SEW EURODRIVE

Betriebsanleitung

MOVITRAC® LTP-B

Ausgabe 01/2015

21270988/DE

Inhalt

1 Allgemeine Hinweise ... 7
1.1 Gebrauch der Dokumentation ... 7
1.2 Aufbau der Warnhinweise ... 7
1.2.1 Bedeutung der Signalworte ... 7
1.2.2 Aufbau der abschnittsbezogenen Warnhinweise ... 7
1.2.3 Aufbau der eingebetteten Warnhinweise ... 7
1.3 Mängelhaftungsansprüche ... 8
1.4 Inhalt der Dokumentation ... 8
1.5 Haftungsausschluss ... 8
1.6 Produktnamen und Marken ... 8
1.7 Urheberrechtsvermerk ... 8

2 Sicherheitshinweise ... 9
2.1 Vorbemerkungen ... 9
2.2 Allgemein ... 9
2.3 Zielgruppe ... 10
2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 10
2.4.1 Sicherheitsfunktionen ... 11
2.5 Mitgeltende Unterlagen ... 11
2.6 Transport und Lagerung ... 11
2.7 Aufstellung / Montage ... 11
2.7.1 Richtlinien für die Gehäusemontage von IP20-Geräten ... 12
2.7.2 Richtlinien für die Gehäusemontage von IP55-Geräten ... 12
2.8 Elektrischer Anschluss ... 12
2.9 Sichere Trennung ... 12
2.10 Inbetriebnahme / Betrieb ... 12
2.11 Inspektion / Wartung ... 13

3 Allgemeine Spezifikation ... 14
3.1 Eingangsspannungsbereiche ... 14
3.2 Typenschild ... 14
3.3 Typenbezeichnung ... 15
3.4 Überlastfähigkeit ... 15
3.5 Schutzfunktion ... 16

4 Sicher abgeschaltetes Moment (STO) ... 17
4.1 Integrierte Sicherheitstechnik ... 17
4.1.1 Sicherer Zustand ... 17
4.1.2 Sicherheitskonzept ... 17
4.1.3 Einschränkungen ... 20
4.2 Sicherheitstechnische Auflagen ... 21
4.2.1 Anforderung an die Lagerung ... 21
4.2.2 Anforderungen an die Installation ... 21
4.2.3 Anforderungen an die externe Sicherheitssteuerung ... 23
4.2.4 Anforderungen an Sicherheitsschaltgeräte ... 24
4.2.5 Anforderungen an die Inbetriebnahme ... 24

21270988/DE – 01/2015

4.2.6 Anforderungen an den Betrieb ... 25
4.3 Aufbauvarianten ... 26
4.3.1 Allgemeine Hinweise ... 26
4.3.2 Einzelabschaltung ... 26
4.4 Sicherheitskennwerte ... 30
4.5 Signalklemmleiste Sicherheitskontakt für STO ... 30

5 Installation ... 31
5.1 Allgemeine Hinweise ... 31
5.2 Mechanische Installation ... 32
5.2.1 Gehäusevarianten und Abmessungen ... 32
5.2.2 IP20-Gehäuse: Montage und Einbauraum ... 36
5.2.3 IP55-Gehäuse: Montage und Schaltschrankabmessungen ... 37
5.3 Elektrische Installation ... 38
5.3.1 Vor der Installation ... 38
5.3.2 Installation ... 42
5.3.3 Signalklemmen-Übersicht ... 49
5.3.4 Kommunikationsbuchse RJ45 ... 51
5.3.5 UL-gerechte Installation ... 52
5.3.6 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ... 55
5.3.7 Durchführungsplatte ... 62

6 Inbetriebnahme ... 63
6.1 Anwenderschnittstelle ... 63
6.1.1 Bediengerät ... 63
6.1.2 Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen ... 64
6.1.3 Werkseinstellung ... 64
6.1.4 Erweiterte Tastenkombinationen ... 64
6.1.5 Software LT-Shell ... 65
6.1.6 Software MOVITOOLS® MotionStudio ... 65
6.2 Automatisches Ausmessverfahren "Auto-Tune" ... 66
6.3 Inbetriebnahme mit Motoren ... 66
6.3.1 Inbetriebnahme bei Asynchronmotoren mit U/f-Steuerung ... 66
6.3.2 Inbetriebnahme bei Asynchronmotoren mit VFC-Drehzahlregelung ... 67
6.3.3 Inbetriebnahme bei Asynchronmotoren mit VFC-Drehmomentregelung ... 67
6.3.4 Inbetriebnahme bei Synchronmotoren mit PM-Drehzahlregelung ... 68
6.3.5 Inbetriebnahme mit LSPM-Motoren ... 69
6.3.6 Inbetriebnahme bei voreingestellten Synchronmotoren ... 69
6.3.7 Inbetriebnahme für voreingestellte Motoren von SEW-EURODRIVE ... 69
6.4 Inbetriebnahme der Ansteuerung ... 70
6.4.1 Klemmenbetrieb (Werkseinstellung) *P1-12* = 0 ... 71
6.4.2 Tastenfeldmodus (*P1-12* = 1 oder 2) ... 71
6.4.3 PID-Reglermodus (*P1-12* = 3) ... 72
6.4.4 Master-Slave-Modus (*P1-12* = 4) ... 73
6.4.5 Feldbusmodus (P1-12 = 5, 6 oder 7) ... 74
6.4.6 MultiMotion-Modus (P1-12 = 8) ... 74
6.5 Hubwerksfunktion ... 75

21270988/DE – 01/2015

6.5.1 Allgemeine Hinweise ... 76
6.5.2 Inbetriebnahme Hubwerksfunktion ... 76
6.5.3 Hubwerksbetrieb ... 77
6.5.4 Optimierung und Fehlerbehebung bei Hubwerksfunktion ... 78
6.6 Feuermodus ... 78
6.7 Betrieb an der 87-Hz-Kennlinie ... 79
6.8 Funktion Motorpotenziometer – Kran-Applikation ... 79
6.8.1 Motorpotenziometer-Betrieb ... 80
6.8.2 Klemmenbelegung ... 81
6.8.3 Parametereinstellungen ... 81
6.9 Beispiele Skalierung des Analogeingangs und Offseteinstellung ... 82
6.10 Lüfter und Pumpe ... 83

7 Betrieb ... 84
7.1 Status des Frequenzumrichters ... 84
7.1.1 Statischer Zustand des Frequenzumrichters ... 84
7.1.2 Betriebszustand des Frequenzumrichters ... 84
7.1.3 Fehler-Reset ... 85
7.2 Leistungsreduzierung ... 85
7.2.1 Leistungsreduzierung für die Umgebungstemperatur ... 85
7.2.2 Leistungsreduzierung für die Aufstellungshöhe ... 85
7.2.3 Verfügbare effektive PWM-Schaltfrequenzen und Standardeinstellungen ... 86

8 Feldbusbetrieb ... 88
8.1 Allgemeine Informationen ... 88
8.1.1 Verfügbare Steuerungen, Gateways und Kabelsets ... 88
8.1.2 Aufbau der Prozessdatenworte bei Frequenzumrichter-Werkseinstellung ... 89
8.1.3 Kommunikationsbeispiel ... 90
8.1.4 Parametereinstellungen am Frequenzumrichter ... 90
8.1.5 Beschaltung der Signalklemmen am Frequenzumrichter ... 91
8.1.6 Aufbau eines CANopen- / SBus-Netzwerks ... 91
8.2 Anbindung eines Gateways oder einer Steuerung (SBus MOVILINK®) ... 91
8.2.1 Spezifikation ... 91
8.2.2 Elektrische Installation ... 92
8.2.3 Inbetriebnahme am Gateway ... 93
8.2.4 Inbetriebnahme an einer CCU ... 93
8.2.5 MOVI-PLC® Motion Protocol (*P1-12 = 8*) ... 94
8.3 Modbus RTU ... 94
8.3.1 Spezifikation ... 94
8.3.2 Elektrische Installation ... 94
8.3.3 Registerbelegungsplan der Prozessdatenworte ... 95
8.3.4 Datenflussbeispiel ... 95
8.4 CANopen ... 96
8.4.1 Spezifikation ... 96
8.4.2 Elektrische Installation ... 96
8.4.3 COB-IDs und Funktionen im Frequenzumrichter ... 97

21270988/DE – 01/2015

8.4.4 Unterstützte Übertragungsmodi ... 97
8.4.5 Standardbelegungsplan der Prozessdatenobjekte (PDO) ... 98
8.4.6 Datenflussbeispiel ... 99
8.4.7 Tabelle der CANopen-spezifischen Objekte ... 99
8.4.8 Tabelle der herstellerspezifischen Objekte ... 101
8.4.9 Emergency-Code-Objekte ... 101

9 Service und Fehlercodes ... 102
9.1 Fehlerdiagnose ... 102
9.2 Fehlerhistorie ... 102
9.3 Fehlercodes ... 103
9.4 Elektronikservice von SEW-EURODRIVE ... 107
9.5 Langzeitlagerung ... 108
9.6 Entsorgung ... 108

10 Parameter ... 109
10.1 Parameterübersicht ... 109
10.1.1 Parameter für Echtzeit-Überwachung (nur Lesezugriff) ... 109
10.1.2 Parameterregister ... 113
10.2 Erläuterung der Parameter ... 118
10.2.1 Parametergruppe 1: Basisparameter (Ebene 1) ... 118
10.2.2 Parametergruppe 1: Servo-spezifische Parameter (Ebene 1) ... 122
10.2.3 Parametergruppe 2: Erweiterte Parametrierung (Ebene 2) ... 124
10.2.4 Parametergruppe 3: PID-Regler (Ebene 2) ... 133
10.2.5 Parametergruppe 4: Motorregelung (Ebene 2) ... 136
10.2.6 Parametergruppe 5: Feldbuskommunikation (Ebene 2) ... 143
10.2.7 Parametergruppe 6: Erweiterte Parameter (Ebene 3) ... 147
10.2.8 Parametergruppe 7: Motorregelungsparameter (Ebene 3) ... 153
10.2.9 Parametergruppe 8: Anwendungsspezifische Parameter (nur für LTX) (Ebene 3) ... 156
10.2.10 Parametergruppe 9: Vom Anwender festgelegte Binäreingänge (Ebene 3) ... 158
10.2.11 P1-15 Funktionsauswahl Binäreingänge ... 165

11 Technische Daten ... 169
11.1 Konformität ... 169
11.2 Umgebungsbedingungen ... 169
11.3 Ausgangsleistung und Strombelastung ... 170
11.3.1 1-Phasensystem AC 200 – 240 V ... 170
11.3.2 3-Phasensystem AC 200 – 240 V ... 171
11.3.3 3-Phasensystem AC 380 – 480 V ... 175
11.3.4 3-Phasensystem AC 500 – 600 V ... 179

12 Konformitätserklärung ... 182

13 Adressenliste ... 183

Stichwortverzeichnis ... 195

21270988/DE – 01/2015

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Gebrauch der Dokumentation

Diese Dokumentation ist Bestandteil des Produkts. Die Dokumentation wendet sich an alle Personen, die Montage-, Installations-, Inbetriebnahme- und Servicearbeiten an dem Produkt ausführen.

Stellen Sie die Dokumentation in einem leserlichen Zustand zur Verfügung. Stellen Sie sicher, dass die Anlagen- und Betriebsverantwortlichen sowie Personen, die unter eigener Verantwortung am Gerät arbeiten, die Dokumentation vollständig gelesen und verstanden haben. Bei Unklarheiten oder weiterem Informationsbedarf wenden Sie sich an SEW-EURODRIVE.

1.2 Aufbau der Warnhinweise

1.2.1 Bedeutung der Signalworte

Die folgende Tabelle zeigt die Abstufung und Bedeutung der Signalworte der Warnhinweise.

Signalwort	Bedeutung	Folgen bei Missachtung
⚠ **GEFAHR**	Unmittelbar drohende Gefahr	Tod oder schwere Verletzungen
⚠ **WARNUNG**	Mögliche, gefährliche Situation	Tod oder schwere Verletzungen
⚠ **VORSICHT**	Mögliche, gefährliche Situation	Leichte Verletzungen
ACHTUNG	Mögliche Sachschäden	Beschädigung des Antriebssystems oder seiner Umgebung
HINWEIS	Nützlicher Hinweis oder Tipp: Erleichtert die Handhabung des Antriebssystems.	

1.2.2 Aufbau der abschnittsbezogenen Warnhinweise

Die abschnittsbezogenen Warnhinweise gelten nicht nur für eine spezielle Handlung, sondern für mehrere Handlungen innerhalb eines Themas. Die verwendeten Gefahrensymbole weisen entweder auf eine allgemeine oder spezifische Gefahr hin.

Hier sehen Sie den formalen Aufbau eines abschnittsbezogenen Warnhinweises:

SIGNALWORT!

Art der Gefahr und ihre Quelle.

Mögliche Folge(n) der Missachtung.

- Maßnahme(n) zur Abwendung der Gefahr.

1.2.3 Aufbau der eingebetteten Warnhinweise

Die eingebetteten Warnhinweise sind direkt in die Handlungsanleitung vor dem gefährlichen Handlungsschritt integriert.

Hier sehen Sie den formalen Aufbau eines eingebetteten Warnhinweises:

- ⚠ **SIGNALWORT!** Art der Gefahr und ihre Quelle.

  Mögliche Folge(n) der Missachtung.

21270988/DE – 01/2015

– Maßnahme(n) zur Abwendung der Gefahr.

1.3 Mängelhaftungsansprüche

Die Einhaltung der Dokumentation ist die Voraussetzung für den störungsfreien Betrieb und die Erfüllung eventueller Mängelhaftungsansprüche. Lesen Sie deshalb zuerst die Dokumentation, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten!

1.4 Inhalt der Dokumentation

Die vorliegende Version der Betriebsanleitung MOVITRAC® LTP-B ist die Originalausführung.

Die vorliegende Dokumentation enthält sicherheitstechnische Ergänzungen und Auflagen für den Einsatz in sicherheitsgerichteten Anwendungen.

1.5 Haftungsausschluss

Die Beachtung der Dokumentation ist Grundvoraussetzung für den sicheren Betrieb und für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften und Leistungsmerkmale. Für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden, die wegen Nichtbeachtung der Betriebsanleitung entstehen, übernimmt SEW-EURODRIVE keine Haftung. Die Sachmängelhaftung ist in solchen Fällen ausgeschlossen.

1.6 Produktnamen und Marken

Die in dieser Dokumentation genannten Produktnamen sind Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Titelhalter.

1.7 Urheberrechtsvermerk

© 2015 SEW-EURODRIVE. Alle Rechte vorbehalten.

Jegliche – auch auszugsweise – Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und sonstige Verwertung sind verboten.

21270988/DE – 01/2015

2 Sicherheitshinweise

2.1 Vorbemerkungen

Die folgenden grundsätzlichen Sicherheitshinweise dienen dazu, Personen- und Sachschäden zu vermeiden. Der Betreiber muss sicherstellen, dass die grundsätzlichen Sicherheitshinweise beachtet und eingehalten werden. Vergewissern Sie sich, dass Anlagen- und Betriebsverantwortliche sowie Personen, die unter eigener Verantwortung am Gerät arbeiten, die Dokumentation vollständig gelesen und verstanden haben. Bei Unklarheiten oder weiterem Informationsbedarf wenden Sie sich bitte an SEW-EURODRIVE.

Die folgenden Sicherheitshinweise beziehen sich vorrangig auf den Einsatz des in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Geräts. Bei der Verwendung von weiteren Komponenten von SEW-EURODRIVE beachten Sie zusätzlich die Sicherheitshinweise für die jeweiligen Komponenten in den dazugehörigen Dokumentationen.

Berücksichtigen Sie auch die ergänzenden Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln dieser Dokumentation.

2.2 Allgemein

⚠ WARNUNG

Während des Betriebs kann das Gerät seiner Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche oder rotierende Teile sowie heiße Oberflächen besitzen.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Alle Arbeiten zu Transport, Einlagerung, Aufstellung / Montage, Anschluss, Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden unter unbedingter Beachtung
  - der zugehörigen ausführlichen Dokumentation(en),
  - der Warn- und Sicherheitsschilder am Gerät,
  - aller anderen zugehörenden Projektierungsunterlagen, Inbetriebnahmeanleitungen und Schaltbilder,
  - der anlagenspezifischen Bestimmungen und Erfordernisse und
  - der nationalen und regionalen Vorschriften für Sicherheit und Unfallverhütung.
- Installieren Sie niemals beschädigte Produkte.
- Reklamieren Sie Beschädigungen bitte umgehend beim Transportunternehmen.

Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung, besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.

Weitere Informationen entnehmen Sie den folgenden Kapiteln.

21270988/DE – 01/2015

2.3 Zielgruppe

Alle mechanischen Arbeiten dürfen ausschließlich von einer ausgebildeten Fachkraft ausgeführt werden. Fachkraft im Sinne dieser Dokumentation sind Personen, die mit Aufbau, mechanischer Installation, Störungsbehebung und Instandhaltung des Produkts vertraut sind und über folgende Qualifikationen verfügen:

- Ausbildung im Bereich Mechanik (beispielsweise als Mechaniker oder Mechatroniker) mit bestandener Abschlussprüfung.
- Kenntnis dieser Dokumentation.

Alle elektrotechnischen Arbeiten dürfen ausschließlich von einer ausgebildeten Elektrofachkraft ausgeführt werden. Elektrofachkraft im Sinne dieser Dokumentation sind Personen, die mit elektrischer Installation, Inbetriebnahme, Störungsbehebung und Instandhaltung des Produkts vertraut sind und über folgende Qualifikationen verfügen:

- Ausbildung im Bereich Elektrotechnik (beispielsweise Elektroniker oder Mechatroniker) mit bestandener Abschlussprüfung.
- Kenntnis dieser Dokumentation.

Die Personen müssen darüber hinaus mit den jeweils gültigen Sicherheitsvorschriften und Gesetzen vertraut sein, insbesondere auch mit den Anforderungen der Performance Level gemäß DIN EN ISO 13849-1 und den anderen in dieser Dokumentation genannten Normen, Richtlinien und Gesetzen. Die genannten Personen müssen die betrieblich ausdrücklich erteilte Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu programmieren, zu parametrieren, zu kennzeichnen und zu erden.

Alle Arbeiten in den übrigen Bereichen Transport, Lagerung, Betrieb und Entsorgung dürfen ausschließlich von Personen durchgeführt werden, die in geeigneter Weise unterwiesen wurden.

2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Frequenzumrichter sind Komponenten zur Ansteuerung von asynchronen Drehstrommotoren. Frequenzumrichter sind zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt. Schließen Sie an Frequenzumrichter keine kapazitiven Lasten an. Der Betrieb mit kapazitiven Lasten führt zu Überspannungen und kann das Gerät zerstören.

Wenn die Frequenzumrichter im EU/EFTA-Raum in Verkehr gebracht werden, gelten die folgenden Normen:

- Beim Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Frequenzumrichter (d. h. bei Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; beachten Sie EN 60204.
- Die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (2004/108/EG) erlaubt.
- Die Frequenzumrichter erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Die harmonisierten Normen der Reihe EN 61800-5-1/DIN VDE T105 in Verbindung mit EN 60439-1/VDE 0660 Teil 500 und EN 60146/VDE 0558 werden für die Frequenzumrichter angewendet.

Entnehmen Sie die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlussbedingungen dem Typenschild und der Betriebsanleitung und halten Sie diese ein.

21270988/DE – 01/2015

2.4.1 Sicherheitsfunktionen

Der Frequenzumrichter MOVITRAC® LTP-B darf ohne übergeordnetes Sicherheitssystem keine Sicherheitsfunktionen wahrnehmen.

Verwenden Sie übergeordnete Sicherheitssysteme, um den Maschinen- und Personenschutz zu gewährleisten.

2.5 Mitgeltende Unterlagen

Für alle angeschlossenen Geräte gelten die dazugehörigen Dokumentationen.

2.6 Transport und Lagerung

Untersuchen Sie die Lieferung sofort nach Erhalt auf etwaige Transportschäden. Teilen Sie diese sofort dem Transportunternehmen mit. Die Inbetriebnahme ist ggf. auszuschließen.

Beachten Sie beim Transport folgende Hinweise:

- Stecken Sie die mitgelieferten Schutzkappen vor dem Transport auf die Anschlüsse.
- Stellen Sie das Gerät während des Transports nur auf die Kühlrippen oder auf eine Seite ohne Stecker.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät beim Transport keinen mechanischen Stößen ausgesetzt ist.

Wenn nötig, verwenden Sie geeignete, ausreichend bemessene Transportmittel. Entfernen Sie vor der Inbetriebnahme vorhandene Transportsicherungen.

Bewahren Sie den Umrichter in seiner Verpackung auf, bis er benötigt wird.

Beachten Sie zusätzlich die Hinweise zu den klimatischen Bedingungen gemäß dem Kapitel "Technische Daten" (→ 🗎 169).

2.7 Aufstellung / Montage

Beachten Sie, dass die Aufstellung und Kühlung des Geräts entsprechend den Vorschriften dieser Dokumentation erfolgt.

Schützen Sie das Gerät vor unzulässiger Beanspruchung. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen oder Isolationsabstände verändert werden. Elektrische Komponenten dürfen nicht mechanisch beschädigt oder zerstört werden.

Wenn nicht ausdrücklich dafür vorgesehen, sind folgende Anwendungen verboten:

- der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen,
- der Einsatz in Umgebungen mit schädlichen Ölen, Säuren, Gasen, Dämpfen, Stäuben, Strahlungen usw.,
- der Einsatz in Anwendungen, bei denen über die Anforderungen der EN 61800-5-1 hinausgehende mechanische Schwingungs- und Stoßbelastungen auftreten.

Beachten Sie die Hinweise im Kapitel "Mechanische Installation" (→ 🗎 32).

21270988/DE – 01/2015

2.7.1 Richtlinien für die Gehäusemontage von IP20-Geräten

Die IP20-Geräte sind für die Installation in einem Schaltschrank vorgesehen. Die Schutzart des Schaltschrankes muss hierbei mindest IP54 betragen. Im Schaltschrank ist ein Verschmutzungsgrad 2 einzuhalten.

2.7.2 Richtlinien für die Gehäusemontage von IP55-Geräten

Die IP55-Geräte sind ausschließlich für die Montage im Innenbereich vorgesehen.

2.8 Elektrischer Anschluss

Beachten Sie bei Arbeiten an einer unter Spannung stehenden Antriebssteuerung die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften.

Führen Sie die elektrische Installation nach den einschlägigen Vorschriften durch (z. B. Kabelquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Die Dokumentation enthält darüber hinausgehende Hinweise.

Die Schutzmaßnahmen und Schutzeinrichtungen müssen den gültigen Vorschriften entsprechen (z. B. EN 60204-1 oder EN 61800-5-1).

Notwendige Schutzmaßnahmen im mobilen Einsatz sind:

Art der Energieübertragung	Schutzmaßnahme
Direkte Netzeinspeisung	Schutzerdung

2.9 Sichere Trennung

Das Gerät erfüllt alle Anforderungen für die sichere Trennung zwischen Leistungs- und Elektronikanschlüssen gemäß EN 61800-5-1. Um die sichere Trennung zu gewährleisten, müssen alle angeschlossenen Stromkreise ebenfalls die Anforderungen für die sichere Trennung einhalten.

2.10 Inbetriebnahme / Betrieb

⚠ VORSICHT

Die Oberflächen des Geräts und der angeschlossenen Elemente, z. B. Bremswiderstände, können während des Betriebs hohe Temperaturen erreichen.

Verbrennungsgefahr.

- Lassen Sie vor Beginn der Arbeiten das Gerät und die externen Optionen abkühlen.

Setzen Sie die Überwachungs- und Schutzeinrichtungen auch im Probebetrieb nicht außer Funktion.

Bei Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb (z. B. erhöhte Temperaturen, Geräusche, Schwingungen) müssen Sie im Zweifelsfall das Gerät abschalten. Ermitteln Sie die Ursache, und halten Sie eventuell Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

21270988/DE – 01/2015

Anlagen, in denen diese Geräte eingebaut sind, müssen Sie ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw., ausrüsten.

Bei Anwendungen mit erhöhtem Gefährdungspotenzial können zusätzliche Schutzmaßnahmen notwendig sein. Nach jeder Änderung der Konfiguration müssen Sie die Schutzeinrichtungen auf ihre Wirksamkeit überprüfen.

Während des Betriebs müssen Sie nicht verwendete Anschlüsse mit den mitgelieferten Schutzkappen abdecken.

Nach dem Trennen des Geräts von der Spannungsversorgung dürfen Sie spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berühren. Halten Sie eine Mindestausschaltzeit von 10 Minuten ein. Beachten Sie hierzu auch die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Gerät.

Im eingeschalteten Zustand treten an allen Leistungsanschlüssen und an den daran angeschlossenen Kabeln und Motorklemmen gefährliche Spannungen auf. Dies ist auch dann der Fall, wenn das Gerät gesperrt ist und der Motor stillsteht.

Das Verlöschen der Betriebs-LED und anderer Anzeige-Elemente ist kein Indikator dafür, dass das Gerät vom Netz getrennt und spannungslos ist.

Mechanisches Blockieren oder geräteinterne Sicherheitsfunktionen können einen Motorstillstand zur Folge haben. Die Behebung der Störungsursache oder ein Reset können dazu führen, dass der Antrieb selbsttätig wieder anläuft. Ist dies für die angetriebene Maschine aus Sicherheitsgründen nicht zulässig, trennen Sie erst das Gerät vom Netz, bevor Sie mit der Störungsbehebung beginnen.

2.11 Inspektion / Wartung

⚠ WARNUNG

Gefahr durch Stromschlag durch ungeschützte spannungsführende Teile im Gerät.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Öffnen Sie keinesfalls das Gerät.
- Reparaturen führt nur SEW-EURODRIVE aus.

Der Umrichter sollte in das planmäßige Wartungsprogramm einbezogen werden, damit der Aufbau eine geeignete Betriebsumgebung gewährleistet. Die Wartung sollte folgende Punkte beinhalten:

- Die Umgebungstemperatur sollte bei, oder unter dem im Abschnitt „Umgebungsbedingungen“ (→ 🗎 169) angegebenen Wert liegen.
- Kühlkörperlüfter frei drehbar und staubfrei.
- Das Gehäuse in dem der Umrichter installiert ist muss frei von Staub und Kondensation sein. Des weiteren muss geprüft werden ob Lüfter und Luftfilter einen einwandfreien Luftstrom gewährleisten.

Außerdem sollten alle elektrischen Verbindungen geprüft werden, um sicherzustellen, dass alle Schraubklemmen fest angezogen sind und die Versorgungsleitungen keine Anzeichen von Hitzeschäden aufweisen.

21270988/DE – 01/2015

3 Allgemeine Spezifikation

3.1 Eingangsspannungsbereiche

Je nach Modell und Nennleistung sind die Frequenzumrichter für den direkten Anschluss an folgende Spannungsquellen konzipiert:

MOVITRAC® LTP-B			
Bemessungsspannung	Baugröße	Anschlussart	Bemessungsfrequenz
200 – 240 V ± 10 %	2	1-phasig*	50 – 60 Hz ± 5 %
200 – 240 V ± 10 %	alle	3-phasig	
380 – 480 V ± 10 %			
500 – 600 V ± 10 %			

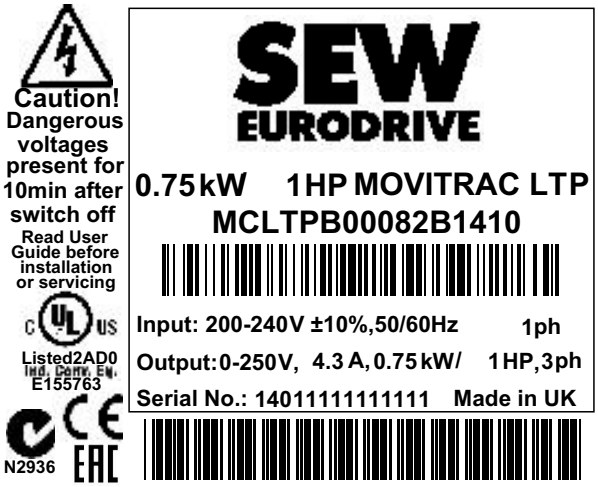
Die an ein 3-Phasen-Netz angeschlossenen Geräte sind für eine maximale Netzunsymmetrie von 3 % zwischen den Phasen ausgelegt. Für Versorgungsnetze mit einer Netzunsymmetrie von über 3 % (typisch in Indien und in Teilen der Region Asien-Pazifik inklusive China) empfiehlt SEW-EURODRIVE die Verwendung von Eingangsdrosseln.

HINWEIS

* Es ist auch möglich, den einphasigen Frequenzumrichter an 2 Phasen eines dreiphasigen Netzes mit 200 – 240 V anzuschließen.

3.2 Typenschild

Folgende Abbildung zeigt ein Typenschild.



13555290507

21270988/DE – 01/2015

3.3 Typenbezeichnung

Beispiel: MCLTP-B 0015-2B1-4-00 (60 Hz)		
Produktname	MCLTP	MOVITRAC® LTP-B
Version	B	Versionsstand der Gerätereihe
Empfohlene Motorleistung	0015	0015 = 1.5 kW
Anschluss-Spannung	2	• 2 = 200 – 240 V • 5 = 380 – 480 V • 6 = 500 – 600 V
Entstörung am Eingang	B	• 0 = Klasse 0 • A = Klasse C2 • B = Klasse C1
Schaltungsart	1	• 1 = 1-phasig • 3 = 3-phasig
Quadranten	4	4 = 4-Quadrantenbetrieb mit Brems-Chopper
Ausführung	00	• 00 = Standard-IP20-Gehäuse • 10 = IP55- / NEMA-12K-Gehäuse
Länderspezifische Variante	(60 Hz)	60 Hz = 60-Hz-Ausführung

3.4 Überlastfähigkeit

Der MOVITRAC® LTP-B liefert einen dauerhaften Ausgangsstrom von 100 %.

Frequenzumrichter

Überlastfähigkeit basierend auf Frequenzumrichter-Nennstrom	60 Sekunden	2 Sekunden
MOVITRAC® LTP-B	150 %	175 %

Motoren

Überlastfähigkeit basierend auf Motornennstrom	60 Sekunden	2 Sekunden
Asynchronmotor (Werkseinstellung)	150 %	175 %
Synchronmotoren (CMP und Fremdmotoren)	200 %	250 %[1)]

1) Nur 200 % für BG 3; 5.5 kW.

Überlastfähigkeit basierend auf Motornennstrom	60 Sekunden
MGF..2-DSM mit LTP-B, 1.5 kW MGF..4-DSM mit LTP-B, 2.2 kW MGF..4/XT-DSM[1)] mit LTP-B, 4.0 kW	200 %

1) In Vorbereitung.

21270988/DE – 01/2015

3.5 Schutzfunktion

- Ausgangskurzschluss, Phase-Phase, Phase-Erde
- Ausgangsüberstrom
- Überlastungsschutz
  - Frequenzumrichter behandelt Überlast wie im Kapitel "Überlastfähigkeit" (→ 🗎 15) beschrieben.
- Überspannungsfehler
  - Auf 123 % der maximalen Netznennspannung des Frequenzumrichters eingestellt.
- Unterspannungsfehler
- Übertemperaturfehler
- Untertemperaturfehler
  - Frequenzumrichter wird bei einer Temperatur unter -10 °C abgeschaltet.
- Netzphasenausfall
  - Ein laufender Frequenzumrichter schaltet ab, wenn eine Phase eines Drehstromnetzes für mehr als 15 Sekunden ausfällt.
- Thermischer Motor-Überlastschutz nach NEC (National Electrical Code, US)

21270988/DE – 01/2015

4 Sicher abgeschaltetes Moment (STO)

Das sicher abgeschaltete Moment wird im weiteren Verlauf dieses Abschnitts mit "STO" (Safe Torque Off) abgekürzt.

4.1 Integrierte Sicherheitstechnik

Die nachfolgend beschriebene Sicherheitstechnik des MOVITRAC® LTP-B wurde nach den folgenden Sicherheitsanforderungen entwickelt und geprüft:

Normengrundlage	Sicherheitsklasse
EN 61800-5-2:2007	SIL
EN ISO 13849-1:2006	PL d
EN 61508:2010 Teil 1 – 7	SIL 2
EN 60204-1:2006	Stoppkategorie 0
EN 62061:2005	SIL CL 2

Die STO-Zertifizierung wurde beim TÜV Rheinland durchgeführt. Die Zertifizierung ist nur für Geräte mit aufgedrucktem TÜV-Logo auf dem Typenschild gültig. Kopien des TÜV-Zertifikats können bei SEW-EURODRIVE angefordert werden.

4.1.1 Sicherer Zustand

Für den sicherheitsgerichteten Einsatz von MOVITRAC® LTP-B ist das abgeschaltete Drehmoment als sicherer Zustand festgelegt. Darauf basiert das zugrunde liegende Sicherheitskonzept.

4.1.2 Sicherheitskonzept

- Potenzielle Gefährdungen einer Maschine müssen im Gefahrenfall so schnell wie möglich beseitigt werden. Für gefahrbringende Bewegungen ist der gefahrlose Zustand in der Regel der Stillstand mit Verhinderung eines Wiederanlaufs.
- Die Funktion STO steht unabhängig von der Betriebsart oder Parametereinstellungen zur Verfügung.
- Am Frequenzumrichter besteht die Möglichkeit zum Anschluss eines externen Sicherheitsschaltgeräts. Dieses schaltet bei Betätigen eines angeschlossenen Befehlsgeräts (z. B. NOT-HALT-Taster mit Verrastfunktion) die Funktion STO aktiv. Der Motor trudelt aus und befindet sich jetzt im Zustand "Safe Torque Off".
- Bei aktivem STO wird verhindert, dass der Frequenzumrichter ein Drehmoment erzeugendes Drehfeld an den Motor stellt.

21270988/DE – 01/2015

Funktionsweise der sicheren Abschaltung (STO)

Die Funktion der sicheren Abschaltung sperrt die Leistungsstufe des Frequenzumrichters. Somit wird verhindert, dass ein Drehmoment erzeugendes Drehfeld an den Motor gestellt wird. Der Motor trudelt aus.

Ein Wiederanlaufen des Motors ist erst wieder möglich, wenn:

- Zwischen STO+ und STO- eine Spannung von 24 V anliegt, wie im Kapitel "Signalklemmen-Übersicht" (→ 🗎 49) dargestellt.
- Alle Fehlermeldungen quittiert sind.

Durch die Verwendung der Funktion STO besteht die Möglichkeit den Antrieb in ein Sicherheitssystem zu integrieren, indem die Funktion „sicher abgeschaltetes Moment“ vollständig erfüllt sein muss.

Die Funktion STO macht den Einsatz von elektro-mechanischen Schützen mit sich überprüfenden Hilfskontakten zur Realisierung der Sicherheitsfunktionen überflüssig.

Funktion „sicher abgeschaltetes Moment“

HINWEIS

Die Funktion STO hindert den Frequenzumrichter nicht an einem unerwarteten Neustart. Sobald die STO-Eingänge ein gültiges Signal erhalten ist es möglich (in Abhängigkeit von Parametereinstellungen), dass ein automatischer Neustart erfolgt. Aus diesem Grund darf diese Funktion nicht zur Ausübung kurzfristiger nichtelektrischer Arbeiten (wie z. B. Reinigungs- oder Wartungsarbeiten) verwendet werden.

Die in den Frequenzumrichter integrierte Funktion STO erfüllt die Definition von „sicher abgeschaltetes Moment" gemäß IEC 61800-5-2:2007.

Die Funktion STO entspricht einem unkontrollierten Halt gemäß Kategorie 0 (Not-Aus) der IEC 60204-1. Wenn die Funktion STO aktiviert ist, läuft der Motor aus. Dieses Verfahren zum Anhalten muss mit dem System übereinstimmen, das den Motor antreibt.

Die Funktion STO wird als fehlersichere Methode sogar in dem Fall anerkannt, wo das STO-Signal nicht vorhanden ist und ein einzelner Fehler in dem Antrieb aufgetreten ist. Der Frequenzumrichter ist gemäß den angegebenen Sicherheitsstandards geprüft:

	SIL Sicherheits-Integritätslevel	PFH_D Wahrscheinlichkeit eines Gefahr bringenden Ausfalls pro h	SFF Anteil sicherer Fehler	Angenommene Lebensdauer
EN 61800-5-2	2	1.23 x 10^{-9} 1/h (0.12 % of SIL 2)	50 %	20 Jahre

	PL Performance Level	CCF (%) Ausfall infolge gemeinsamer Ursache
EN ISO 13849-1	PL d	1

	SILCL
EN 62061	SILCL 2

Hinweis: Die o. a. Werte werden nicht erreicht, wenn der Frequenzumrichter in einer Umgebung installiert ist, dessen Grenzwerte außerhalb der in Kapitel „Umgebungsbedingungen“ (→ 🗎 169) angegebenen Werte liegen.

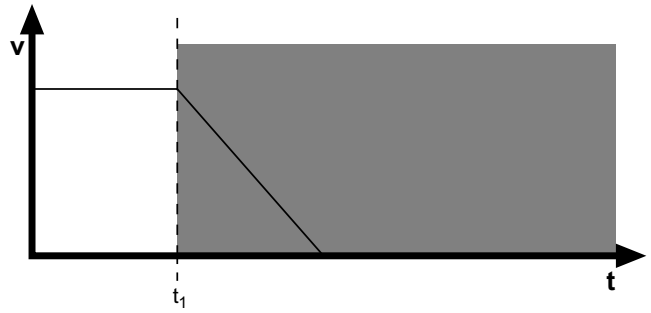
21270988/DE – 01/2015

HINWEIS

In manchen Anwendungen sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich, um die Anforderungen der Sicherheitsfunktion des Systems zu erfüllen. Die Funktion STO bietet keine Motorbremse. Für den Fall, dass eine Motorbremsung erforderlich ist, muss ein verzögertes Sicherheitsrelais und/oder eine mechanische Bremseinrichtung oder ein ähnliches Verfahren verwendet werden. Es muss festgelegt werden, welche Schutzfunktion beim Bremsen benötigt wird. Die Bremsenansteuerung des Frequenzumrichters ist nicht sicherheitstechnisch bewertet und kann nicht ohne Zusatzmaßnahmen zum sicheren Ansteuern der Bremse verwendet werden.

Sicherheitsfunktionen

Folgende Abbildung zeigt die Funktion STO:



2463228171

v Geschwindigkeit
t Zeit
t_1 Zeitpunkt, zu dem STO ausgelöst wird
Bereich der Abschaltung

STO-Status und Diagnose

Frequenzumrichteranzeige

Frequenzumrichteranzeige **"Inhibit"**: Die Funktion STO ist aufgrund der anliegenden Signale an den Sicherheitseingängen aktiv. Befindet sich der Frequenzumrichter gleichzeitig im Fehlerzustand, wird anstatt "Inhibit" die zugehörige Fehlermeldung angezeigt.

Frequenzumrichteranzeige **"STo-F"**: Siehe Kapitel “Fehlercodes“ (→ 🗎 103).

Frequenzumrichter Ausgangsrelais

Frequenzumrichterrelais 1: Wird *P2-15* auf "9" gesetzt, öffnet das Relais, wenn die Funktion STO aktiviert ist.

Frequenzumrichterrelais 2: Wird *P2-18* auf "9" gesetzt, öffnet das Relais, wenn die Funktion STO aktiviert ist.

21270988/DE – 01/2015

Ansprechzeiten Funktion STO

Die gesamte Ansprechzeit ist die Zeit von einem sicherheitsrelevanten Ereignis, dass an den Komponenten des Systems auftritt (Gesamtsumme), bis zum sicheren Zustand (Stopp-Kategorie 0 gemäß IEC 60204-1).

Ansprechzeit	Beschreibung
< 1 ms	Vom Zeitpunkt • ab dem die STO-Eingänge nicht mehr bestromt werden Bis zum Zeitpunkt • ab dem der Motor kein Drehmoment mehr generiert.
< 20 ms	Vom Zeitpunkt • ab dem die STO-Eingänge nicht mehr bestromt werden Bis zum Zeitpunkt • ab dem sich der STO-Überwachungsstatus ändert.
< 20 ms	Vom Erkennen • eines Fehlers im STO-Schaltkreis Bis zum Anzeigen • des Fehlers in der Frequenzumrichteranzeige oder des Digitalausgangs. Status: “Frequenzumrichter in Fehler“

4.1.3 Einschränkungen

⚠ WARNUNG

Das Sicherheitskonzept ist nur für die Durchführung mechanischer Arbeiten an angetriebenen Anlagen- / Maschinenkomponenten geeignet.

Bei Abschaltung des STO-Signals steht am Frequenzumrichter-Zwischenkreis weiterhin die Netzspannung an.

- Schalten Sie für Arbeiten am elektrischen Teil des Antriebssystems die Versorgungsspannung über eine geeignete externe Abschalteinrichtung spannungslos und sichern Sie diese gegen unbeabsichtigtes Zuschalten der Spannungsversorgung.
- Die Funktion STO verhindert nicht einen unerwarteten Wiederanlauf. Sobald die STO-Eingänge ein entsprechendes Signal erhalten, kann ein automatischer Wiederanlauf erfolgen. Die Funktion STO darf nicht für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten verwendet werden.

- Die Funktion STO bietet keine Motorbremse. Ein mögliches Austrudeln des Motors darf nicht zu einer weiteren Gefährdung führen. Dies ist bei der Risikobeurteilung der Anlage / Maschine zu berücksichtigen und ggf. durch sicherheitstechnische Zusatzmaßnahmen (z. B. Sicherheits-Bremssystem) abzusichern.

  Bei applikationsbezogenen Sicherheitsfunktionen, die eine aktive Verzögerung (Abbremsen) der gefahrbringenden Bewegung erfordern, kann der Frequenzumrichter alleine ohne zusätzliches Bremssystem nicht eingesetzt werden!
- Beim Betrieb von permanent erregten Motoren kann es in einem extrem selten auftretenden Fall eines multiplen Ausgangsstufen-Fehlers zu einer Rotation des Rotors um 180°/p kommen (p = Anzahl der Polpaare).

HINWEIS

Bei der sicherheitsgerichteten Abschaltung der DC-24-V-Versorgungsspannung an Klemme 12 (STO aktiviert) erfolgt immer der Einfall der Bremse. Die Bremsenansteuerung im Frequenzumrichter ist nicht sicherheitsgerichtet.

21270988/DE – 01/2015

4.2 Sicherheitstechnische Auflagen

Die Voraussetzung für den sicheren Betrieb ist das korrekte Einbinden der Sicherheitsfunktionen des Frequenzumrichters in eine applikationsbezogene übergeordnete Sicherheitsfunktion. In jedem Falle ist eine anlagen- / maschinentypische Risikobeurteilung durch den Anlagen- / Maschinenhersteller zu erstellen und für den Einsatz des Antriebssystems mit dem Frequenzumrichter zu berücksichtigen.

Die Verantwortung für die Übereinstimmung der Anlage oder Maschine mit geltenden Sicherheitsbestimmungen liegt beim Anlagen- oder Maschinenhersteller und beim Betreiber.

Zulässige Geräte:

Alle verfügbaren MOVITRAC® LTP-B-Umrichter verfügen über die Funktion STO.

Bei Installation und Betrieb des Frequenzumrichters in sicherheitsgerichteten Anwendungen sind folgende Anforderungen zwingend vorgeschrieben.

4.2.1 Anforderung an die Lagerung

Um versehentliche Beschädigungen zu vermeiden, empfiehlt SEW-EURODRIVE, den Umrichter bis zum Zeitpunkt seines Einsatzes in der Originalverpackung zu belassen. Der Lagerort muss trocken und sauber sein. Der Temperaturbereich am Lagerort muss zwischen -40 °C und +60 °C liegen.

4.2.2 Anforderungen an die Installation

ACHTUNG

Die STO-Verdrahtung muss gegen versehentliche Kurzschlüsse oder Fremdeinwirkungen geschützt werden, da dies sonst zum Ausfall des STO-Eingangssignals führen kann.

Zusätzlich zu den Verdrahtungsrichtlinien des STO-Kreises, muss auch der Abschnitt “Elektromagnetische Verträglichkeit“ (→ 🗎 55) befolgt werden.

Grundsätzlich sind geschirmte Twisted-Pair-Leitungen empfohlen.

Anforderungen:

- Die sicherheitsgerichtete DC-24-V-Versorgungsspannung muss EMV-gerecht und wie folgt verlegt werden:
  - Außerhalb eines elektrischen Einbauraumes geschirmte Leitungen, dauerhaft (fest) verlegt und gegen äußere Beschädigungen geschützt oder gleichwertige Maßnahmen.
  - Innerhalb eines Einbauraumes können Einzeladern verlegt werden.
  - Die für die Anwendung jeweils gültigen Vorschriften sind zu beachten.
- Beachten Sie unbedingt, dass Sie die Schirmung der sicherheitsgerichteten DC-24-V-Versorgungsleitung beidseitig auflegen müssen.
- Energieleitungen und die sicherheitsgerichteten Steuerleitungen müssen in getrennten Kabeln verlegt werden.
- Es muss in jedem Fall sichergestellt werden, dass es keine Spannungsverschleppung auf die sicherheitsgerichteten Steuerleitungen gibt.
- Die Verdrahtungstechnik muss entsprechend der EN 60204-1 erfolgen.

21270988/DE – 01/2015

- Es dürfen nur geerdete Spannungsquellen mit sicherer Trennung (PELV) gemäß VDE0100 und EN 60204-1 eingesetzt werden. Dabei darf bei einem einzigen Fehler die Spannung zwischen den Ausgängen oder zwischen einem beliebigen Ausgang und geerdeten Teilen eine 60-V-Gleichspannung nicht überschreiten.
- Die sicherheitsgerichtete DC-24-V-Versorgungsspannung darf nicht für Rückmeldungen verwendet werden.
- Zur Versorgung des 24-V-STO-Eingangs kann entweder eine externe 24-V-Versorgung oder die interne 24-V-Versorgung des Umrichters verwendet werden. Wird eine externe Spannungsquelle verwendet, darf deren Leitungslänge zum Umrichter 25 Meter nicht überschreiten.
  - Nennspannung: DC 24 V
  - STO Logic High: DC 18 – 30 V (Safe torque off in standby)
  - Maximaler Stromverbrauch: 100 mA
- Bei der Installationsplanung sind die technischen Daten des Frequenzumrichters zu beachten.
- Für die Auslegung der Sicherheitskreise sind die für die Sicherheitskomponenten spezifizierten Werte zwingend einzuhalten.
- Frequenzumrichter in Schutzart IP20 müssen in einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 1 oder 2 in einem IP54-Schaltschrank (Mindestanforderung) installiert werden.
- Für die Verbindung der sicheren 24 V zwischen Sicherheitsschaltgerät und Eingang STO+ muss so ausgeführt werden, dass ein Fehler ausgeschlossen werden kann.

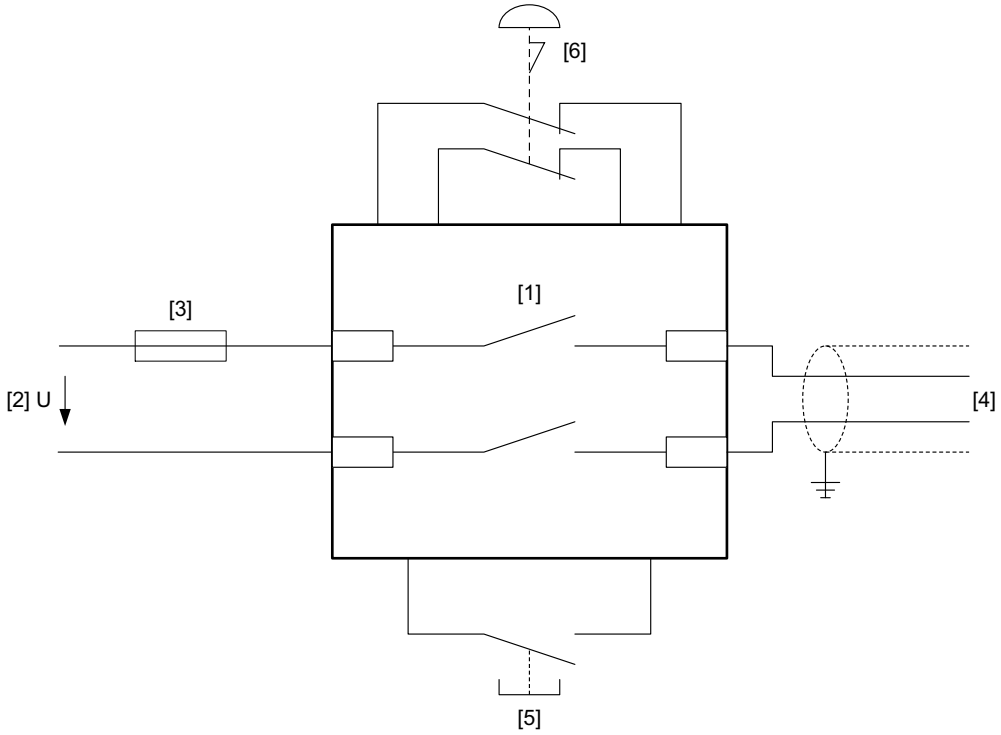
  Die Fehlerannahme „Kurzschluss zwischen 2 beliebigen Leitern“ kann gemäß EN ISO 13849-2: 2008 unter folgenden Voraussetzungen ausgeschlossen werden.

  Die Leiter sind:
  - dauerhaft (fest) verlegt und gegen äußere Beschädigung geschützt (z. B. durch Kabelkanal, Panzerrohr)
  - in unterschiedlichen Mantelleitungen innerhalb eines elektrischen Einbauraumes verlegt unter der Voraussetzung, dass sowohl die Leitungen als auch der Einbauraum den jeweiligen Anforderungen entsprechen, siehe EN 60204-1.
  - einzeln durch eine Erdverbindung geschützt.

  Die Fehlerannahme „Kurzschluss zwischen einem beliebigen Leiter und einem ungeschützten leitenden Teil oder der Erde oder einer Schutzleiterverbindung“ kann unter folgender Voraussetzung ausgeschlossen werden:
  - Kurzschlüsse zwischen Leiter und jedem ungeschützten leitenden Teil innerhalb eines Einbauraums.

21270988/DE – 01/2015

4.2.3 Anforderungen an die externe Sicherheitssteuerung



18014400103440907

[1] Sicherheitsschaltgerät mit Zulassung

[2] DC-24-V-Spannungsversorgung

[3] Sicherungen entsprechend Herstellerangabe des Sicherheitsschaltgeräts

[4] Sicherheitsgerichtete DC-24-V-Spannungsversorgung

[5] Reset-Taster für manuellen Reset

[6] Zugelassenes NOT-HALT-Betätigungselement

Alternativ zu einer Sicherheitssteuerung kann auch ein Sicherheitsschaltgerät eingesetzt werden. Die folgenden Anforderungen gelten sinngemäß.

- Die Sicherheitssteuerung sowie alle weiteren sicherheitsbezogenen Teilsysteme müssen mindestens für die Sicherheitsklasse zugelassen sein, die im Gesamtsystem für die jeweilige applikationsbezogene Sicherheitsfunktion gefordert ist.

  Folgende Tabelle zeigt beispielhaft die erforderliche Sicherheitsklasse der Sicherheitssteuerung:

Applikation	Anforderung an Sicherheitssteuerung
Performance Level d gemäß EN ISO 13849-1	Performance Level d gemäß EN ISO 13849-1 SIL 2 gemäß EN 61508

- Die Verdrahtung der Sicherheitssteuerung muss für die angestrebte Sicherheitsklasse geeignet sein (siehe Herstellerdokumentation).
  - Im abgeschalteten Zustand dürfen keine Testimpulse auf der Versorgungsleitung sein.
- Für die Schaltungsauslegung sind die für die Sicherheitssteuerung spezifizierten Werte zwingend einzuhalten.

- Das Schaltvermögen von Sicherheitsschaltgeräten oder Relaisausgängen der Sicherheitssteuerung muss mindestens dem maximal zulässigen, begrenzten Ausgangsstrom der 24-V-Versorgungsspannung entsprechen.

  Die Herstellerhinweise hinsichtlich der zulässigen Kontaktbelastungen und eventuell erforderlicher Absicherungen für die Sicherheitskontakte sind zu beachten. Wenn diesbezüglich keine Herstellerhinweise vorliegen, sind die Kontakte mit dem 0.6-fachen Nennwert der vom Hersteller angegebenen maximalen Kontaktbelastung abzusichern.
- Um den Schutz vor unerwartetem Wiederanlauf gemäß EN 1037 zu gewährleisten, muss das sichere Steuerungssystem so konzipiert und angeschlossen sein, dass das Rückstellen des Befehlsgeräts allein zu keinem Wiederanlauf führt. Das heißt, ein Wiederanlauf darf nur nach einem manuellen Reset des Sicherheitskreises erfolgen.

HINWEIS

Eine Ansteuerung der STO-Eingänge durch gepulste Signale wie z. B. selbsttestende digitale Ausgänge von Sicherheitssteuerungen ist nicht möglich.

4.2.4 Anforderungen an Sicherheitsschaltgeräte

Die Anforderungen der Hersteller von Sicherheitsschaltgeräten, z. B. Absicherung der Ausgangskontakte gegen Verkleben oder anderer Sicherheitskomponenten, müssen genau eingehalten werden. Für die Kabelverlegung gelten die grundlegenden Anforderungen wie in dieser Druckschrift beschrieben.

Weitere Hinweise des Herstellers des im jeweiligen Anwendungsfall verwendeten Sicherheitsschaltgerätes sind zu beachten.

Wählen Sie das Sicherheitsschaltgerät so aus, dass es mindestens die gleichen Sicherheitsstandards hat wie die geforderte PLd / SIL der Applikation.

Mindestanforderungen	SIL2 oder PLd SC3 oder höherwertig (mit zwangsgeführten Kontakten).
Anzahl der Ausgangskontakte	2 unabhängige
Nennschaltspannung	30 V DC
Schaltstrom	100 mA

4.2.5 Anforderungen an die Inbetriebnahme

- Zum Nachweis der realisierten Sicherheitsfunktionen muss nach erfolgreicher Inbetriebnahme eine Überprüfung und Dokumentation der Sicherheitsfunktionen vorgenommen werden (Validierung).

  Dabei müssen die Einschränkungen zu den Sicherheitsfunktionen gemäß dem Kapitel "Einschränkungen" (→ 🗎 20) berücksichtigt werden. Nicht sicherheitsbezogene Teile und Komponenten, die das Ergebnis der Validierungsprüfung beeinflussen (z. B. Motorbremse), müssen bei Bedarf außer Betrieb gesetzt werden.
- Für den Einsatz von MOVITRAC® LTP-B in sicherheitsgerichteten Anwendungen sind grundsätzlich Inbetriebnahmeprüfungen der Abschalteinrichtung und der korrekten Verdrahtung durchzuführen und zu protokollieren.

21270988/DE – 01/2015

4.2.6 Anforderungen an den Betrieb

- Der Betrieb ist nur in den spezifizierten Grenzen der Datenblätter zulässig. Dies gilt sowohl für die externe Sicherheitssteuerung als auch für MOVITRAC® LTP-B und zugelassene Optionen.
- Die Lüfter müssen sich frei drehen können. Den Kühlkörper staub- und schmutzfrei halten.
- Der Einbauraum, in den der Umrichter montiert ist, muss frei von Staub und Kondenswasser sein. Lüfter und Luftfilter regelmäßig auf einwandfreie Funktion prüfen.
- Alle elektrischen Verbindungen sowie das korrekte Anzugsdrehmoment der Klemmen müssen regelmäßig geprüft werden.
- Leistungskabel auf Beschädigungen durch Hitzeentwicklung prüfen.

Testen der Funktion STO

Die Funktion STO jedes Mal vor der Inbetriebnahme des Systems auf die korrekte Funktionsweise mit folgenden Tests prüfen. Hierbei die eingestellte Freigabequelle entsprechend der Einstellungen in *P1-15* berücksichtigen.

- 1. Ausgangssituation:

  Der Frequenzumrichter ist nicht freigeben, sodass sich der Motor sich im Stillstand befindet.

  – Die STO-Eingänge werden nicht mehr bestromt (Frequenzumrichteranzeige zeigt "Inhibit" an).

  – Geben Sie den Frequenzumrichter frei. Da die STO-Eingänge weiterhin nicht bestromt werden, zeigt die Frequenzumrichteranzeige weiterhin "Inhibit" an.

- 2. Ausgangssituation:

  Der Frequenzumrichter ist freigegeben. Der Motor dreht sich.

  – Schalten Sie die STO-Eingänge spannungsfrei.

  – Prüfen Sie, ob die Frequenzumrichteranzeige "Inhibit" anzeigt, der Motor stoppt und der Betrieb gemäß Abschnitte "Funktionsweise der sicheren Abschaltung (STO)" (→ 🗎 18) und "STO-Status und Diagnose" (→ 🗎 19) abläuft.

Wartung der Funktion STO

Prüfen Sie die Sicherheitsfunktionen in regelmäßigen Abständen (mindestens einmal pro Jahr) auf einwandfreie Funktion. Die Prüfabstände sind anhand der Risikobeurteilung festzulegen.

Des Weiteren prüfen Sie die Funktion STO nach jeder Änderung des Sicherheitssystems oder nach Wartungsarbeiten auf Intaktheit.

Wenn Fehlermeldungen auftreten, sehen Sie die Bedeutung unter Abschnitt “Service und Fehlercodes“ (→ 🗎 102) nach.

21270988/DE – 01/2015

4.3 Aufbauvarianten

4.3.1 Allgemeine Hinweise

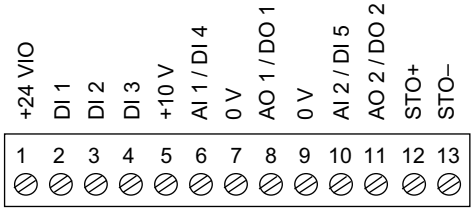
Grundsätzlich gilt, dass alle in dieser Dokumentation aufgeführten Anschlussvarianten für sicherheitsrelevante Anwendungen zulässig sind, wenn das grundlegende Sicherheitskonzept erfüllt ist. Das bedeutet, es muss unter allen Umständen sichergestellt sein, dass das Schalten der DC-24-V-Sicherheitseingänge durch ein externes Sicherheitsschaltgerät oder einer Sicherheitssteuerung erfolgt und somit auch kein selbsttätiger Wiederanlauf möglich ist.

Für die grundlegende Auswahl, Installation und Anwendung der Sicherheitskomponenten wie z. B. Sicherheitsschaltgerät, NOT-HALT-Schalter etc. und der zulässigen Anschlussvarianten sind übergeordnet alle sicherheitstechnischen Auflagen der Kapitel 2, 3 und 4 dieser Druckschrift zu erfüllen.

Die Schaltbilder sind Prinzipschaltbilder, die sich ausschließlich darauf beschränken, die Sicherheitsfunktion(en) mit den hierzu notwendigen relevanten Komponenten zu zeigen. Nicht dargestellt werden zwecks besserer Übersicht solche schaltungstechnischen Maßnahmen, die in der Regel immer zusätzlich realisiert sein müssen, um z.B. den Berührungsschutz sicherzustellen, Über- und Unterspannungen zu beherrschen, Isolationsfehler, Erd- und Kurzschlüsse z. B. auf extern verlegten Leitungen aufzudecken oder die erforderliche Störfestigkeit gegen elektromagnetische Einwirkungen zu garantieren.

Anschlüsse am MOVITRAC® LTP-B

Das folgende Bild zeigt den Signalklemmen-Überblick.



7952931339

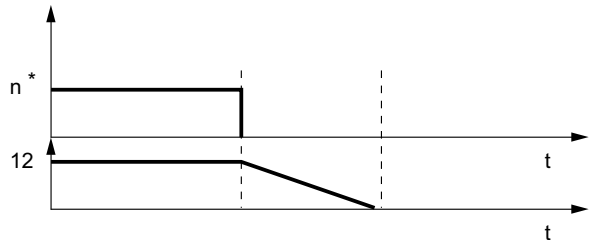
4.3.2 Einzelabschaltung

STO gemäß PL d (EN ISO 13849-1)

Der Ablauf ist wie folgt:

- Der STO-Eingang 12 wird getrennt.
- Der Motor trudelt aus, wenn keine Bremse vorhanden ist.

STO – Safe Torque Off (EN 61800-5-2)



9007207216418059

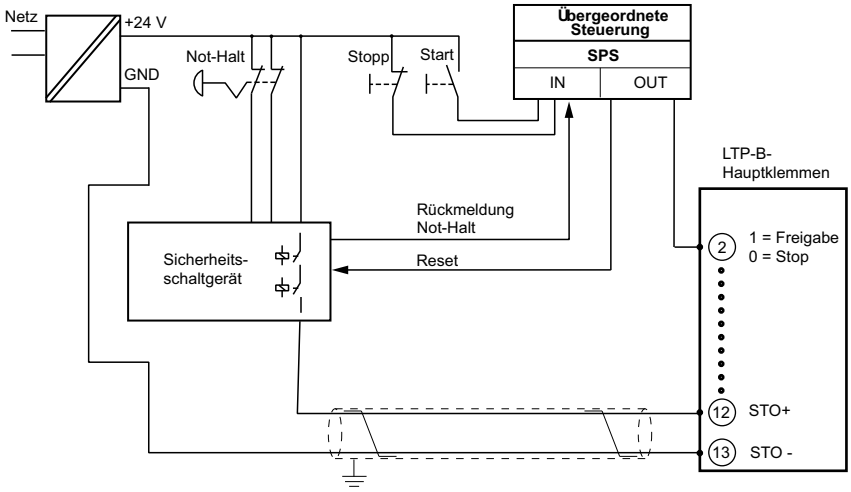
* Sicherheitseingang (Klemme 12)
n Drehzahl

21270988/DE – 01/2015

HINWEIS

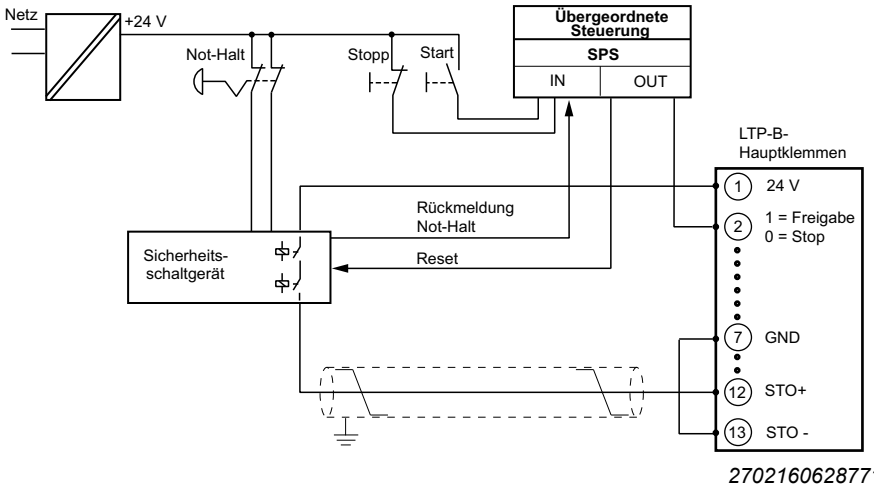
Die dargestellten STO-Abschaltungen können bis PL d gemäß EN ISO 13849-1 unter Berücksichtigung des Kapitels „Anforderung an Sicherheitsschaltgeräte" (→ 🗎 24) eingesetzt werden.

Binäre Ansteuerung mit Sicherheitsschaltgerät bei externer 24-V-Versorgung



27021606287707531

Binäre Ansteuerung mit Sicherheitsschaltgerät mit interner 24-V-Versorgung



27021606287717643

HINWEIS

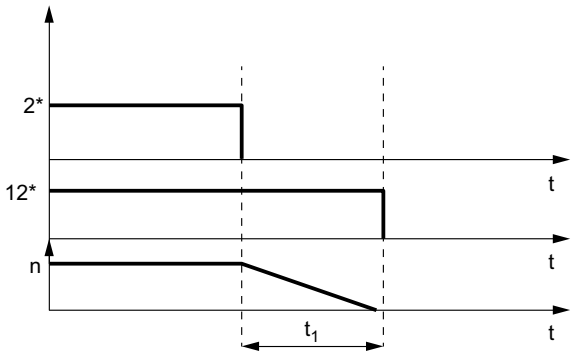
Bei der einkanaligen Abschaltung sind gewisse Fehlerannahmen zu treffen und durch den Fehlerausschluss beherrschbar. Beachten Sie das Kapitel „Einsatz von Sicherheitsschaltgeräten".

SS1(c) gemäß PL d (EN ISO 13849-1)

Der Ablauf ist wie folgt:

- Klemme 2 wird abgeschaltet, z. B. bei Not-Stopp / Nothalt.
- Während der Sicherheitszeit t_1 fährt der Motor seine Drehzahl entlang der Rampe bis zum Stillstand.
- Nach Ablauf von t_1 schaltet der Sicherheitseingang Klemme 12 ab. Die sichere Zeit t_1 muss so projektiert sein, dass der Motor in dieser Zeit zum Stillstand kommt.

SS1(c) – Safe Stop 1 (EN 61800-5-2)



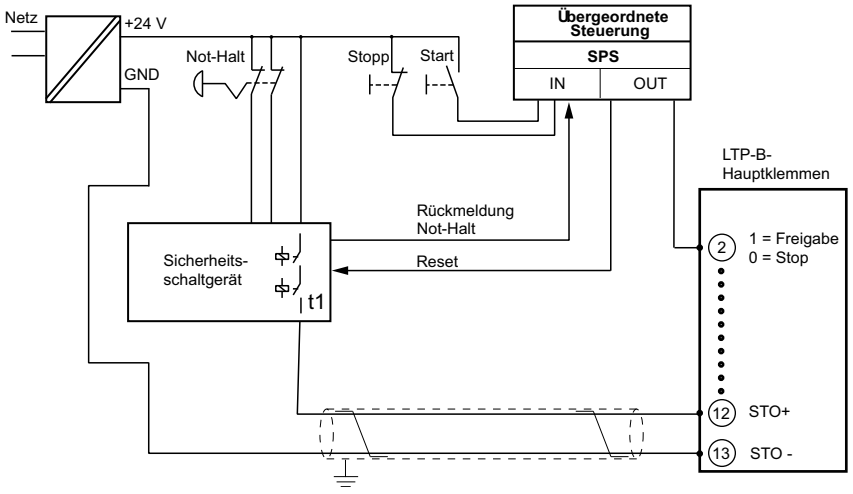
9007207780912011

* Binäreingang 1 (Klemme 2)
** Sicherheitseingang (Klemme 12)
n Drehzahl

HINWEIS

Die dargestellten SS1(c)-Abschaltungen können bis PL d gemäß EN ISO 13849-1 unter Berücksichtigung des Kapitels „Anforderung an Sicherheitsschaltgeräte" (→ 🖹 24) eingesetzt werden.

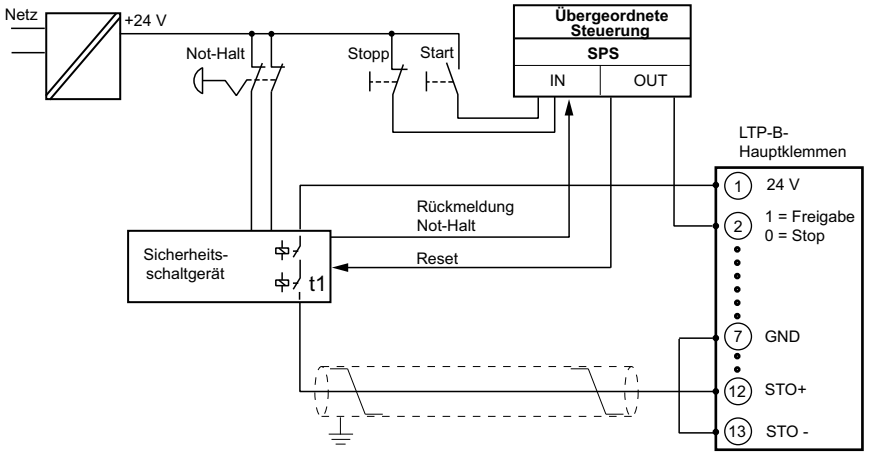
Binäre Ansteuerung mit Sicherheitsschaltgerät bei externer 24-V-Versorgung



18014407033340427

21270988/DE – 01/2015

Binäre Ansteuerung mit Sicherheitsschaltgerät mit interner 24-V-Versorgung



18014407033350923

HINWEIS

Bei der einkanaligen Abschaltung sind gewisse Fehlerannahmen zu treffen und durch Fehlerausschluss zu beherrschen. Beachten Sie das Kapitel „Einsatz von Sicherheitsschaltgeräten".

4.4 Sicherheitskennwerte

Kennwerte gemäß:	EN 61800-5-2	EN ISO 13849-1	EN 62061
Klassifizierung / Normengrundlage	SIL 2 (Safety Integrity Level)	PL d (Performance Level)	SILCL 2
(PFHd-Wert)[1]	1.23×10^{-9} 1/h		
Gebrauchsdauer / Mission time	20 Jahre, danach muss die Komponente durch eine neue Komponente ersetzt werden.		
Proof-test-Intervall	20 Jahre	-	20 Jahre
Sicherer Zustand	Abgeschaltetes Drehmoment (STO)		
Sicherheitsfunktionen	STO, SS1[2] gemäß EN 61800-5-2		

1) Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde.

2) Mit geeigneter externer Steuerung

4.5 Signalklemmleiste Sicherheitskontakt für STO

MOVITRAC® LTP-B	Klemme	Funktion	Allgemeine Elektronikdaten
Sicherheitskontakt	12	STO+	DC +24-V-Eingang, max. 100 mA, STO-Sicherheitskontakt
	13	STO-	Bezugspotenzial für DC +24-V-Eingang
Zul. Leitungsquerschnitt			Eine Ader pro Klemme: 0.05 – 2.5 mm^2 (AWG 30 – 12).

	Min.	Typisch	Max.
Eingangsspannungsbereich	DC 18 V	DC 24 V	DC 30 V
Zeit zur Sperrung der Endstufe	-	-	1 ms
Zeit bis zum Anzeigen von Inhibit auf dem Display bei aktivem STO	-	-	20 ms
Zeit bis zum Feststellen und Anzeigen eines STO-Schaltzeitfehlers	-	-	20 ms

HINWEIS

Eine Ansteuerung der STO-Eingänge durch gepulste Signale wie z. B. selbsttestende digitale Ausgänge von Sicherheitssteuerungen, ist nicht möglich.

21270988/DE – 01/2015

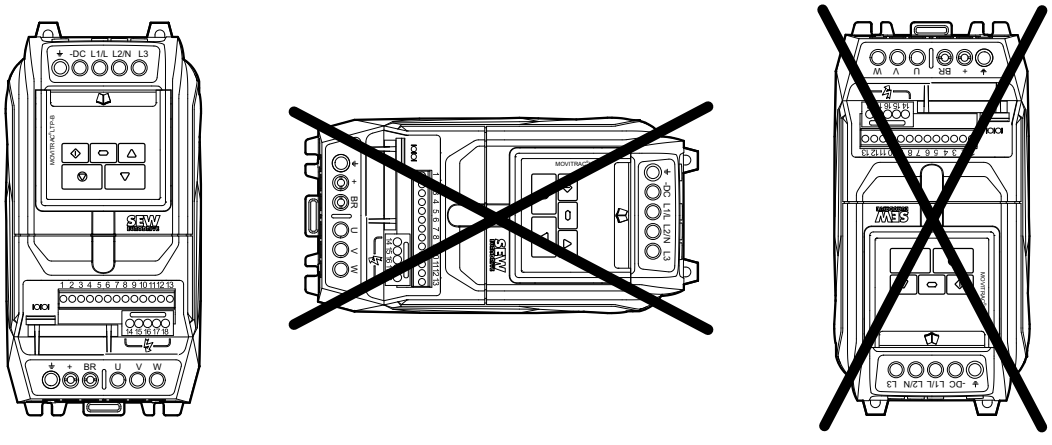
5 Installation

Folgendes Kapitel beschreibt die Installation.

5.1 Allgemeine Hinweise

- Prüfen Sie den Frequenzumrichter vor der Installation sorgfältig auf Beschädigungen.
- Lagern Sie den Frequenzumrichter in seiner Verpackung, bis Sie ihn benötigen. Der Lagerort muss sauber und trocken sein und eine Umgebungstemperatur zwischen -40 °C und +60 °C aufweisen.
- Installieren Sie den Frequenzumrichter auf einer ebenen, senkrechten, nicht entflammbaren, schwingungsfreien Oberfläche in einem geeigneten Gehäuse. Wenn eine bestimmte IP-Schutzart erforderlich ist, müssen Sie die EN 60529 beachten.
- Halten Sie entflammbare Stoffe vom Frequenzumrichter fern.
- Verhindern Sie den Eintritt von leitfähigen oder entflammbaren Fremdkörpern.
- Die relative Luftfeuchte muss unter 95 % gehalten werden (Betauung unzulässig).
- Schützen Sie den IP55-Frequenzumrichter vor direkter Sonneneinstrahlung. Benutzen Sie im Außenbereich eine Abdeckung.
- Die Frequenzumrichter können nebeneinander installiert werden. Ausreichender Lüftungsfreiraum zwischen den einzelnen Geräten ist gewährleistet. Wenn der Frequenzumrichter über einem anderen Frequenzumrichter oder einem anderen wärmeabgebenden Gerät installiert ist, beträgt der vertikale Mindestabstand 150 mm. Um Eigenkühlung zu ermöglichen, muss der Schaltschrank entweder fremdbelüftet oder entsprechend dimensioniert sein. Siehe Kapitel "IP20-Gehäuse: Montage und Einbauraum" (→ 🗎 36).
- Die maximal zulässige Umgebungstemperatur im Betrieb beträgt +50 °C bei IP20-Frequenzumrichtern und +40 °C bei IP55-Frequenzumrichtern. Die minimal zulässige Umgebungstemperatur im Betrieb beträgt -10 °C.

  Beachten Sie auch die spezifischen Angaben im Kapitel "Umgebungsbedingungen" (→ 🗎 169).
- Die Hutschienenmontage ist nur bei Frequenzumrichtern der Baugröße 2 (IP20) möglich.
- Der Frequenzumrichter darf nur, wie in der folgenden Abbildung dargestellt, eingebaut werden:



7312622987

5.2 Mechanische Installation

5.2.1 Gehäusevarianten und Abmessungen

Baugrößen

Der MOVITRAC® LTP-B ist in Baugrößen (BG) 2 – 7 erhältlich.

Gehäusevarianten

Der MOVITRAC® LTP-B ist in 2 Gehäusevarianten erhältlich:

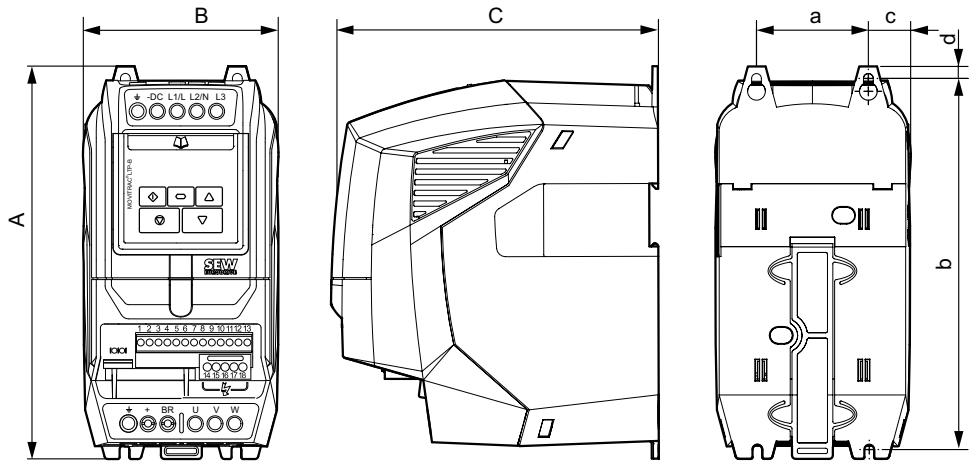
- IP20- / NEMA-1-Gehäuse für den Einsatz in Schaltschränken
- IP55- / NEMA-12K-Gehäuse

Das Gehäuse IP55 und NEMA 12K ist vor Feuchtigkeit und Staub geschützt. Dies ermöglicht den Betrieb der Frequenzumrichter unter schwierigen Bedingungen im Innenbereich. Die Elektronik und Funktionen der Frequenzumrichter sind identisch. Die einzigen Unterschiede bestehen in den Abmessungen der Gehäuse und in der Masse.

21270988/DE – 01/2015

Abmessungen des IP20-Gehäuses

Baugröße 2 und 3



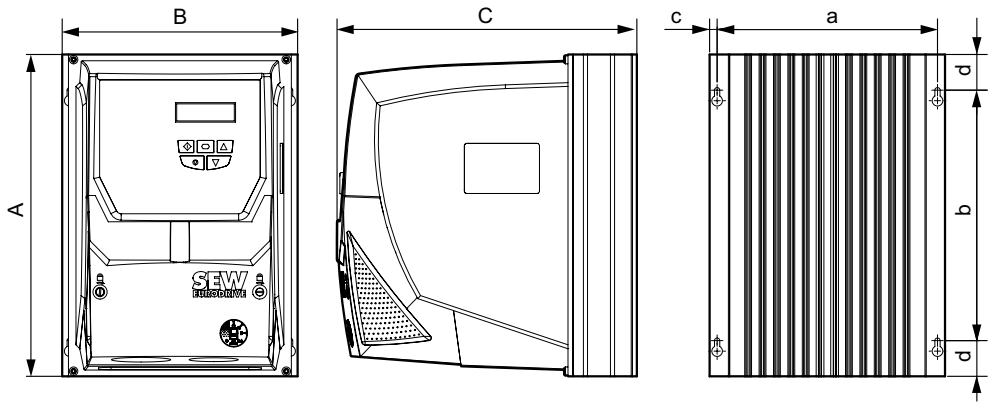
4765982731

Maß		Baugröße 2	Baugröße 3
Höhe (A)	mm	221	261
	in	8.70	10.28
Breite (B)	mm	110	131
	in	4.33	5.16
Tiefe (C)	mm	185	205
	in	7.28	8.07
Gewicht	kg	1.8	3.5
	lb	3.97	7.72
a	mm	63.0	80.0
	in	2.48	3.15
b	mm	209.0	247
	in	8.23	9.72
c	mm	23	25.5
	in	0.91	1.01
d	mm	7.00	7.75
	in	0.28	0.30
Empfohlene Schraubengröße		4 × M4	

21270988/DE – 01/2015

Abmessungen des IP55- / NEMA-12K-Gehäuses (LTP xxx–10)

Baugröße 2 und 3



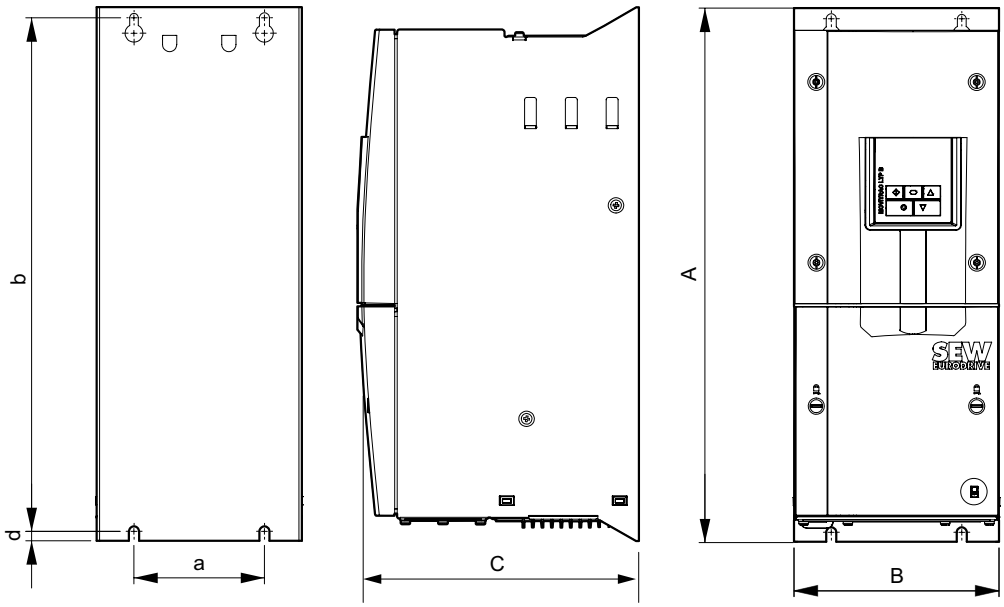
4766970251

Maß		Baugröße 2	Baugröße 3
Höhe (A)	mm	257	310
	in	10.12	12.20
Breite (B)	mm	188	211
	in	7.40	8.31
Tiefe (C)	mm	239	251
	in	9.41	2.88
Gewicht	kg	4.8	7.3
	lb	10.58	16.09
a	mm	178	200
	in	7.09	7.87
b	mm	200	252
	in	7.87	9.92
c	mm	5	5.5
	in	0.20	0.22
d	mm	28.5	29
	in	1.12	1.14
Empfohlene Schraubengröße		4 × M4	

21270988/DE – 01/2015

Baugrößen 4 – 7

Die Frequenzumrichter der Baugröße 4 – 7 werden mit jeweils einer Grundplatte mit und ohne Bohrungen für die Kabeldurchführung ausgeliefert.



9007203911092235

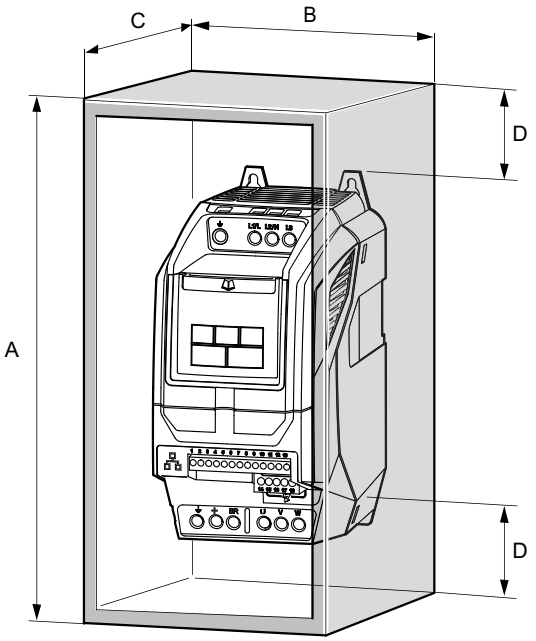
Maß		Baugröße 4	Baugröße 5	Baugröße 6	Baugröße 7
Höhe (A)	mm	450	540	865	1280
	in	17.32	21.26	34.06	50.39
Breite (B)	mm	171	235	330	330
	in	6.73	9.25	12.99	12.99
Tiefe (C)	mm	235	268	335	365
	in	9.25	10.55	13.19	14.37
Gewicht	kg	11.5	22.5	50	80
	lb	25.35	49.60	110.23	176.37
a	mm	110	175	200	200
	in	4.33	6.89	7.87	7.87
b	mm	423	520	840	1255
	in	16.65	20.47	33.07	49.41
c	mm	61	60	130	130
	in	2.40	2.36	5.12	5.12
d	mm	8	8	10	10
	in	0.32	0.32	0.39	0.39
Empfohlene Schraubengröße		4 × M8		4 × M10	

5.2.2 IP20-Gehäuse: Montage und Einbauraum

Für Anwendungen, die eine höhere IP-Schutzart als IP20 erfordern, muss der Frequenzumrichter in einem Schaltschrank untergebracht werden. Beachten Sie dabei die folgenden Vorgaben:

- Der Schaltschrank muss aus einem wärmeleitenden Material bestehen, es sei denn, er wird fremdbelüftet.
- Bei Verwendung eines Schaltschranks mit Lüftungsöffnungen müssen die Öffnungen unter- und oberhalb des Frequenzumrichters angebracht sein, um eine gute Luftzirkulation zu ermöglichen. Die Luft muss unterhalb des Frequenzumrichters zugeführt und oberhalb wieder abgeführt werden.
- Wenn die äußere Umgebung Schmutzpartikel (z. B. Staub) enthält, dann muss ein geeigneter Partikelfilter an den Lüftungsöffnungen angebracht und Fremdlüftung angewandt werden. Der Filter muss bei Bedarf gewartet und gesäubert werden.
- In Umgebungen mit hohem Feuchtigkeits-, Salz- oder Chemikaliengehalt muss ein geeigneter geschlossener Schaltschrank (ohne Lüftungsöffnungen) verwendet werden.
- Die Frequenzumrichter in IP20 können direkt und ohne Abstand nebeneinander montiert werden.

Abmessungen Metallschrank ohne Lüftungsöffnungen



3080168459

Leistungsangabe		Dichtschließender Schaltschrank							
		A		B		C		D	
		mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
BG 2	**230 V**: 0.75 kW, 1.5 kW **400 V**: 0.75 kW, 1.5 kW, 2.2 kW	400	15.75	300	11.81	250	9.84	60	2.36
BG 2	**230 V**: 2.2 kW	600	23.62	450	17.72	300	11.81	100	3.94
BG 3	Alle Leistungsbereiche	800	31.50	600	23.62	350	13.78	150	5.91

21270988/DE – 01/2015

Abmessungen Schaltschrank mit Lüftungsöffnungen

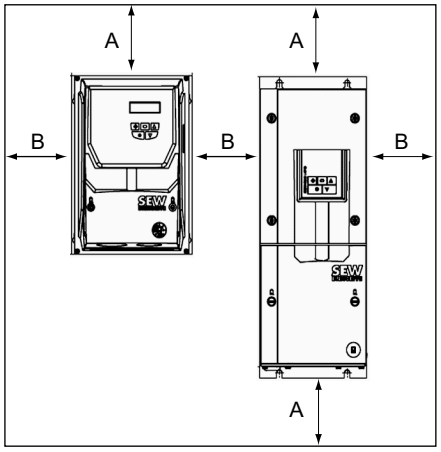
Leistungsangabe		Schaltschrank mit Lüftungsöffnungen							
		A		B		C		D	
		mm	in	mm	in	mm	in	mm	in
BG 2	**230 V**: 0.75 kW, 1.5 kW **400 V**: 0.75 kW, 1.5 kW, 2.2 kW	400	15.75	300	11.81	250	9.84	60	2.36
BG 2	**230 V**: 2.2 kW	600	23.62	400	15.75	300	11.81	100	3.94
BG 3	Alle Leistungsbereiche	800	31.50	600	23.62	350	13.78	150	5.91

Abmessungen Schaltschrank mit Fremdlüftung

Leistungsangabe		Fremdbelüfteter Schaltschrank								
		A		B		C		D		Luft-durch-satz
		mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	
BG 2	**230 V**: 0.75 kW, 1.5 kW **400 V**: 0.75 kW, 1.5 kW, 2.2 kW	400	15.75	300	11.81	250	9.84	60	2.36	> 45 m^3/h
BG 2	**230 V**: 2.2 kW	400	15.75	300	11.81	250	9.84	100	3.94	> 45 m^3/h
BG 3	Alle Leistungsbereiche	600	23.62	400	15.75	250	9.84	150	5.91	> 80 m^3/h

5.2.3 IP55-Gehäuse: Montage und Schaltschrankabmessungen

In Schaltschränken oder im Feld dürfen die folgenden minimalen Abstände nicht unterschritten werden.



9656147979

Baugröße	A		B	
	mm	in	mm	in
2 – 7	200	7.87	10	0.39

HINWEIS

Wird der IP55-Frequenzumrichter in einem Schaltschrank montiert, muss eine ausreichende Schaltschrankbelüftung gewährleistet sein.

5.3 Elektrische Installation

Beachten Sie bei der Installation die Sicherheitshinweise in Kapitel 2!

⚠ WARNUNG

Stromschlag durch nicht entladene Kondensatoren. Hohe Spannungen können noch bis zu 10 Minuten nach der Trennung vom Netz an den Klemmen und innerhalb des Geräts vorhanden sein.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Warten Sie 10 Minuten, nachdem Sie den Frequenzumrichter spannungsfrei, die Netzspannung und die DC-24-V-Spannung abgeschaltet haben. Stellen Sie dann die Spannungsfreiheit des Geräts fest. Beginnen Sie erst danach mit den Arbeiten am Gerät.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr bei Herabfallen des Hubwerks.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Der Frequenzumrichter darf nicht im Sinne einer Sicherheitsvorrichtung für Hubwerksanwendungen verwendet werden. Verwenden Sie als Sicherheitsvorrichtung Überwachungssysteme oder mechanische Schutzvorrichtungen.

- Die Frequenzumrichter dürfen nur von Elektrofachpersonal unter Beachtung der entsprechenden Vorschriften und Regelwerke installiert werden.
- Das Erdungskabel muss für den maximalen Netzfehlerstrom ausgelegt sein, der normalerweise durch die Sicherungen oder Motorschutzschalter begrenzt wird.
- Der Frequenzumrichter hat die Schutzart IP20. Für eine höhere IP-Schutzart muss eine geeignete Kapselung oder die Variante IP55 / NEMA 12K verwendet werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Geräte korrekt geerdet sind. Beachten Sie dazu das Schaltbild im Kapitel "Anschließen von Frequenzumrichter und Motor" (→ 🗎 46).

5.3.1 Vor der Installation

- Vergewissern Sie sich, dass Versorgungsspannung, Frequenz und Anzahl der Phasen (ein- oder dreiphasig) den Nennwerten des Frequenzumrichters bei Lieferung entsprechen.
- Zwischen Spannungsversorgung und Frequenzumrichter muss ein Trennschalter oder ein ähnliches Trennglied installiert sein.
- Die Netzversorgung darf niemals an die Ausgangsklemmen U, V oder W des Frequenzumrichters angeschlossen werden.
- Installieren Sie keine automatischen Schaltschütze zwischen Frequenzumrichter und Motor. An den Stellen, wo Steuerleitungen und Starkstromleitungen dicht beieinander verlegt werden, ist ein Mindestabstand von 100 mm und bei Kabelkreuzungen ein Winkel von 90° einzuhalten.
- Die Kabel sind nur durch träge Hochleistungssicherungen oder einen Motorschutzschalter geschützt. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Zulässige Spannungsnetze" (→ 🗎 41).

21270988/DE – 01/2015

- Stellen Sie sicher, dass Abschirmungen und Umhüllungen der Leistungskabel entsprechend dem Schaltbild in Abschnitt "Anschließen von Frequenzumrichter und Motor" (→ 🗎 46) ausgeführt sind.
- Stellen Sie sicher, dass alle Klemmen mit dem entsprechenden Anzugsdrehmoment festgezogen sind, siehe Kapitel "Technische Daten" (→ 🗎 169).

Allgemeines

Im Gegensatz zum direkten Betrieb am Versorgungsnetz erzeugen Frequenzumrichter am Motor standesgemäß schnell schaltende Ausgangsspannungen (PWM). Für Motoren, die für den Betrieb mit drehzahlveränderbaren Antrieben gewickelt wurden, sind keine weiteren vorbeugenden Maßnahmen zu treffen. Falls jedoch die Qualität der Isolierung unbekannt ist, kontaktieren Sie den Hersteller des Motors, da eventuell vorbeugende Maßnahmen notwendig sind.

Netzschütze

Verwenden Sie ausschließlich Eingangsschütze der Gebrauchskategorie AC-3 (EN 60947-4-1).

Achten Sie darauf, dass Sie zwischen 2 Schaltungen einen zeitlichen Mindestabstand von 120 Sekunden einhalten.

Netzsicherungen

Sicherungstypen:

- Leitungsschutztypen in den Betriebsklassen gL, gG:
  - Sicherungsnennspannung ≥ Netznennspannung
  - Der Sicherungsnennstrom muss je nach der Nutzung des Frequenzumrichters für 100 % des Frequenzumrichter-Nennstroms ausgelegt werden.
- Leitungsschutzschalter mit Charakteristik B:
  - Nennspannung des Schutzschalters ≥ Netznennspannung
  - Die Nennströme der Leitungsschutzschalter müssen 10 % über dem Frequenzumrichter-Nennstrom liegen.

Fehlerstrom-Schutzschalter

⚠ WARNUNG

Kein zuverlässiger Schutz gegen Stromschlag bei falschem Typ des Fehlerstrom-Schutzschalters.

Tod oder schwere Verletzungen.

- Verwenden Sie für 3-phasige Frequenzumrichter ausschließlich allstromsensitive Fehlerstrom-Schutzschalter vom Typ B!

- Ein 3-phasiger Frequenzumrichter erzeugt einen Gleichstromanteil im Ableitstrom und kann die Empfindlichkeit eines Fehlerstrom-Schutzschalters vom Typ A erheblich herabsetzen. Deshalb ist ein Fehlerstrom-Schutzschalter vom Typ A als Schutzeinrichtung nicht zulässig.

  Verwenden Sie ausschließlich einen Fehlerstrom-Schutzschalter vom Typ B.
- Wenn der Einsatz eines Fehlerstrom-Schutzschalters normativ nicht vorgeschrieben ist, empfiehlt SEW-EURODRIVE auf einen Fehlerstrom-Schutzschalter zu verzichten.

21270988/DE – 01/2015

Betrieb am IT-Netz

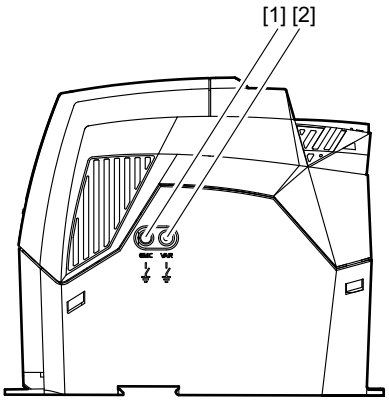
IP20-Geräte können, wie folgend beschrieben, am IT-Netz betrieben werden. Für alle anderen Geräte wenden Sie sich an SEW-EURODRIVE. Dazu muss die Verbindung der Komponenten für die Überspannungsunterdrückung und der Filter getrennt werden. Drehen Sie die EMV- und VAR-Schraube seitlich am Gerät heraus.

⚠ WARNUNG

Gefahr durch Stromschlag. Hohe Spannungen können noch bis zu 10 Minuten nach der Trennung vom Netz an den Klemmen und innerhalb des Geräts vorhanden sein.

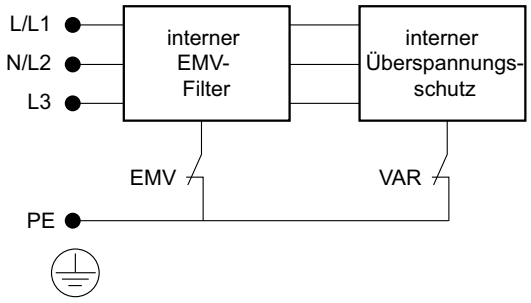
Tod oder schwere Körperverletzungen.

- Schalten Sie den Frequenzumrichter mindestens 10 Minuten vor dem Herausdrehen der EMV-Schraube spannungslos.



3034074379

[1] EMV-Schraube
[2] VAR-Schraube



9007204745593611

SEW-EURODRIVE empfiehlt, in Spannungsnetzen mit nicht geerdetem Sternpunkt (IT-Netze) Isolationswächter mit Puls-Code-Messverfahren zu verwenden. Dadurch vermeiden Sie Fehlauslösungen des Isolationswächters durch die Erdkapazitäten des Frequenzumrichters.

Betrieb am TN-Netz mit FI-Schalter (IP20)

IP20-Frequenzumrichter mit eingebautem EMV-Filter (z. B. MOVITRAC® LT xxxx xAx-x-00 oder MOVITRAC® LT xxxx xBx-x-00) haben einen höheren Ableitstrom als Geräte ohne EMV-Filter. Der EMV-Filter kann im Betrieb mit FI-Schutzschaltern Fehler auslösen. Um den Ableitstrom zu reduzieren, deaktivieren Sie den EMV-Filter. Drehen Sie dafür die EMV-Schraube seitlich am Gerät heraus. Siehe Abbildung Kapitel "Betrieb an IT-Netzen" (→ 🗎 40).

21270988/DE – 01/2015

Zulässige Spannungsnetze

- **Spannungsnetze mit geerdetem Sternpunkt**

  Der Frequenzumrichter ist für den Betrieb an TN- und TT-Netzen mit direkt geerdetem Sternpunkt vorgesehen.

- **Spannungsnetze mit nicht geerdetem Sternpunkt**

  Der Betrieb an Netzen mit einem nicht geerdeten Sternpunkt (z. B. IT-Netze) ist nur für Frequenzumrichter in der Schutzart IP20 zulässig. Siehe Kapitel "Betrieb am IT-Netz" (→ 🗎 40).

- **Außenleiter geerdete Spannungsnetze**

  Die Frequenzumrichter dürfen an Netzen nur mit einer Phase-gegen-Erde-Wechselspannung von maximal 300 V betrieben werden.

Hilfekarte

Die Hilfekarte enthält eine Übersicht der Klemmenbelegung und zusätzlich eine Übersicht der Basisparameter der Parametergruppe 1.

Im IP55-Gehäuse klebt die Hilfekarte hinter der abnehmbaren Frontabdeckung.

Im IP20-Gehäuse steckt die Hilfekarte in einem Schlitz oberhalb der Anzeige.

21270988/DE – 01/2015

5.3.2 Installation

Schließen Sie den Frequenzumrichter nach den folgenden Schaltbildern an. Achten Sie auf korrekte Verschaltung im Motorklemmenkasten. Hierbei lassen sich 2 Grundschaltungen unterscheiden: Sternschaltung und Dreieckschaltung. Es ist sicherzustellen, dass der Motor so mit der Spannungsquelle verschaltet ist, dass er mit der korrekten Betriebsspannung gespeist wird.

Weitere Informationen finden Sie in der Abbildung im Abschnitt "Verschaltung im Motorklemmenkasten" (→ 🗎 45).

Es wird empfohlen, als Leistungskabel ein 4-adriges PVC-isoliertes geschirmtes Kabel zu verwenden. Dieses muss entsprechend den nationalen Vorschriften der Branche und gemäß Regelwerk verlegt sein. Für den Anschluss der Leistungskabel an den Frequenzumrichter sind Aderendhülsen erforderlich.

Die Erdungsklemme jedes Frequenzumrichters muss einzeln und **direkt** mit der Erdungsschiene (Masse) des Standorts verbunden sein (falls vorhanden über einen Filter).

Siehe Abschnitt “Anschließen von Frequenzumrichter und Motor“ (→ 🗎 46).

Die Erdverbindungen des MOVITRAC®-LT-Umrichters dürfen nicht von Umrichter zu Umrichter geschleift werden. Die Erdverbindungen dürfen auch nicht von anderen Umrichtern zu den Umrichtern geführt werden.

Die Impedanz des Erdungskreises muss den örtlichen Sicherheitsvorschriften der Branche entsprechen.

Um die UL-Bestimmungen einzuhalten, müssen alle Erdanschlüsse mit UL-gelisteten Crimp-Ringkabelschuhen ausgeführt werden.

HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass die Erdanschlüsse korrekt ausgeführt sind. Der Umrichter kann Ableitströme größer 3.5 mA erzeugen. Das Erdungskabel muss ausreichend dimensioniert sein, um den maximalen Versorgungsfehlerstrom zu führen, der durch die Sicherungen oder Leitungsschutzschalter begrenzt wird. In der Netzversorgung zum Umrichter müssen ausreichend bemessene Sicherungen oder Leitungsschutzschalter gemäß den vor Ort geltenden Gesetzen und / oder Bestimmungen eingebaut sein.

In der Netzversorgung zum Umrichter müssen ausreichend bemessene Sicherungen oder Leitungsschutzschalter gemäß den vor Ort geltenden Gesetzen und / oder Bestimmungen eingebaut sein.

Abnehmen der Klemmenabdeckung

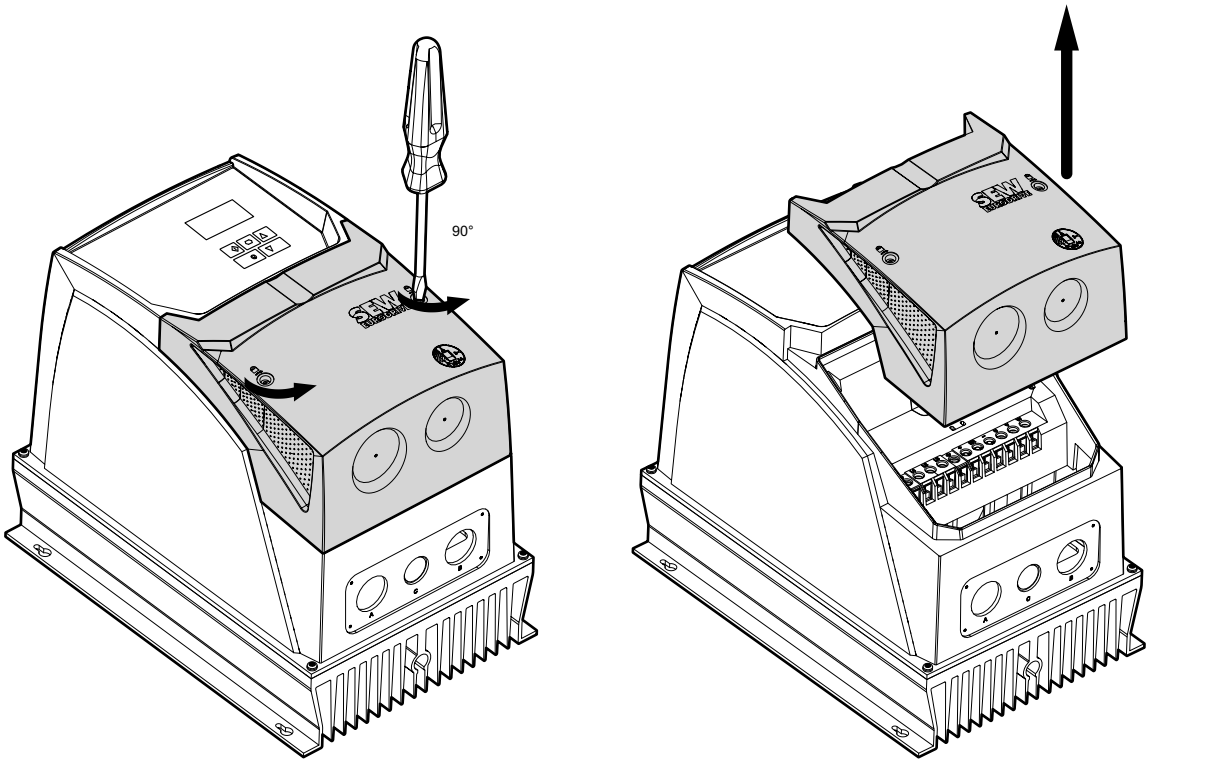
Um Zugang zu den Anschlussklemmen zu erhalten, muss die Frontabdeckung des Frequenzumrichters abgenommen werden. Verwenden Sie nur Kreuz- oder Schlitzschraubendreher zum Öffnen der Klemmenabdeckung.

Wenn die 2 oder 4 Schrauben an der Vorderseite des Produkts wie nachfolgend abgebildet gelöst werden, ist der Zugang zu den Anschlussklemmen möglich.

Das Wiederanbringen der Frontabdeckung erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

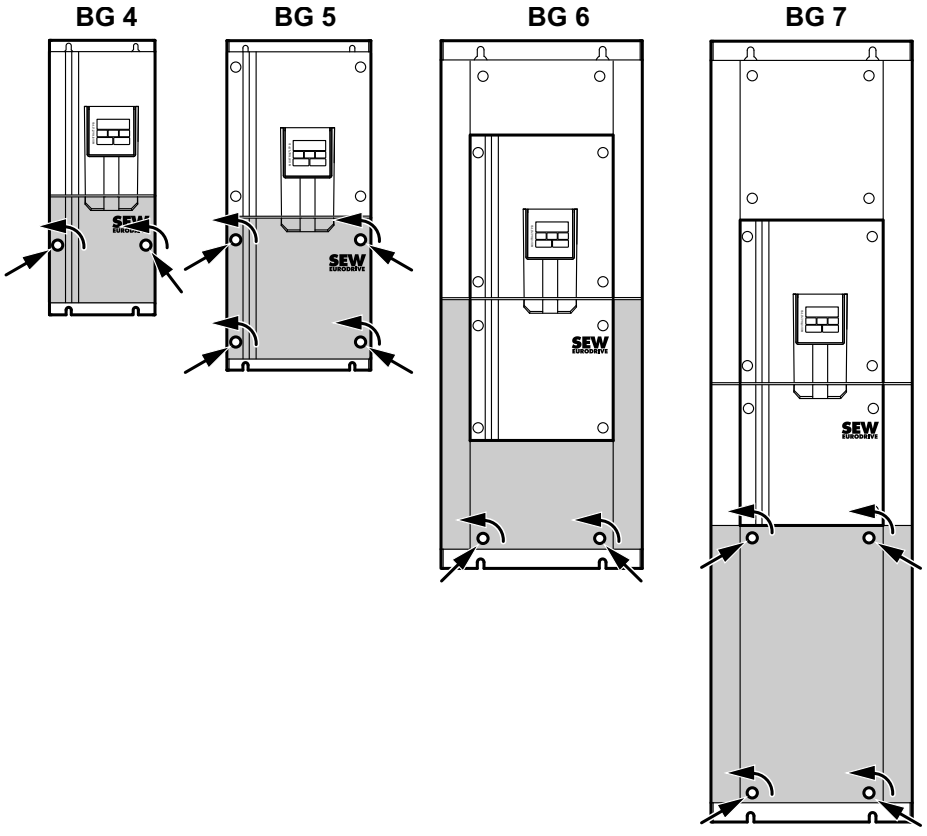
21270988/DE – 01/2015

Baugröße 2 und 3



18014404157319307

Baugröße 4 bis 7



13354747915

21270988/DE – 01/2015

Anschluss und Installation des Bremswiderstands

⚠ WARNUNG

Gefahr durch Stromschlag. Die Zuleitungen zu den Bremswiderständen führen im Nennbetrieb hohe Gleichspannung (ca. DC 900 V).

Tod oder schwere Verletzungen.

- Schalten Sie den Frequenzumrichter mindestens 10 Minuten vor dem Entfernen des Versorgungskabels spannungslos.

⚠ VORSICHT

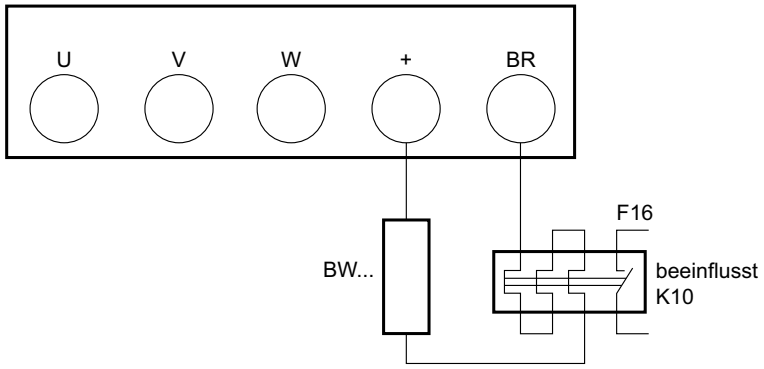
Verbrennungsgefahr. Die Oberflächen der Bremswiderstände erreichen bei Belastung mit P_N hohe Temperaturen.

Leichte Verletzungen.

- Wählen Sie einen dafür geeigneten Einbauort.
- Berühren Sie die Bremswiderstände nicht.
- Bringen Sie einen geeigneten Berührungsschutz an.

Der Anschluss des Bremswiderstands erfolgt zwischen den Frequenzumrichterklemmen "BR" und "+". Diese Klemmen sind bei einem Neugerät mit herausbrechbaren Abdeckungen versehen. Beim Erstgebrauch die Abdeckungen herausbrechen.

- Kürzen Sie die Leitungen auf die erforderliche Länge.
- Verwenden Sie 2 eng verdrillte Leitungen oder ein 2-adriges, geschirmtes Leistungskabel. Der Querschnitt entspricht der Bemessungsleistung des Frequenzumrichters.
- Schützen Sie den Bremswiderstand mit einem Bimetallrelais und stellen den Auslösestrom I_F des entsprechenden Bremswiderstands ein.
- Bremswiderstände in Flachbauform haben einen internen thermischen Überlastungsschutz (nicht auswechselbare Schmelzsicherung). Montieren Sie die Bremswiderstände in Flachbauform mit dem entsprechenden Berührungsschutz.
- Bei Bremswiderständen der Baureihe BW...-...-T können Sie alternativ zu einem Bimetallrelais den integrierten Temperaturfühler mit einem 2-adrigen, geschirmten Kabel anschließen.



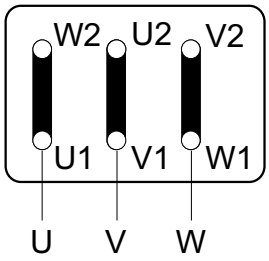
9007202440373003

21270988/DE – 01/2015

Verschaltung im Motorklemmenkasten

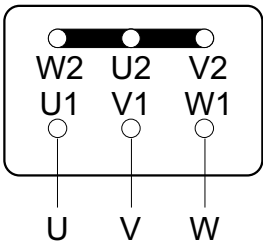
Motoren werden entweder im Stern, Dreieck, Doppelstern oder NEMA-Stern verschaltet. Das Motortypenschild gibt Aufschluss über den Spannungsbereich für die jeweilige Schaltungsart, welcher der Betriebsspannung des Frequenzumrichters entsprechen muss.

R13



2933392011

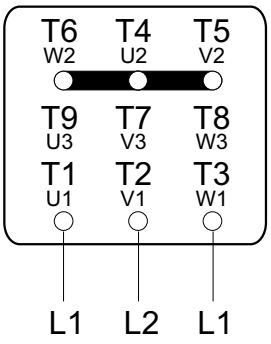
Niedere Spannung Δ



2933393675

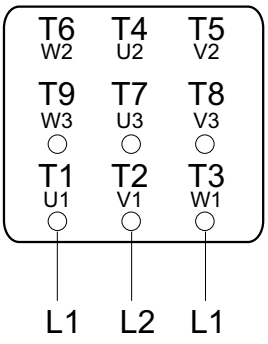
Hohe Spannung 人

R76



2933395339

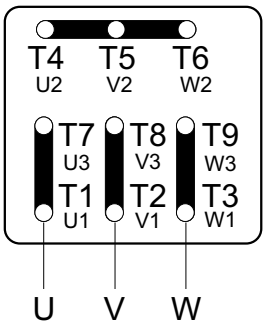
Niedere Spannung 人人



2933397003

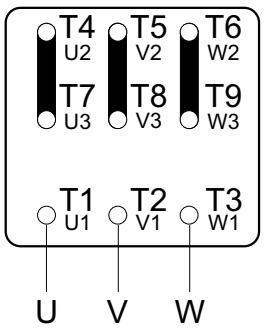
Hohe Spannung 人

DR / DT / DV



2933398667

Niedere Spannung 人人



2933400331

Hohe Spannung 人

21270988/DE – 01/2015

Anschließen von Frequenzumrichter und Motor

⚠ WARNUNG

Gefahr durch Stromschlag. Unsachgemäße Verdrahtung kann zu Gefährdung durch hohe Spannungen führen.

Tod oder schwere Körperverletzungen.

- Halten Sie die unten dargestellte Anschlussreihenfolge ein.

Schalten Sie bei den folgenden Anwendungen stets die Bremse auf der AC- und DC-Seite ab:

- Bei sämtlichen Hubwerksanwendungen.
- Bei Anwendungen, die eine rasche Bremsenansprechzeit erfordern.

HINWEIS

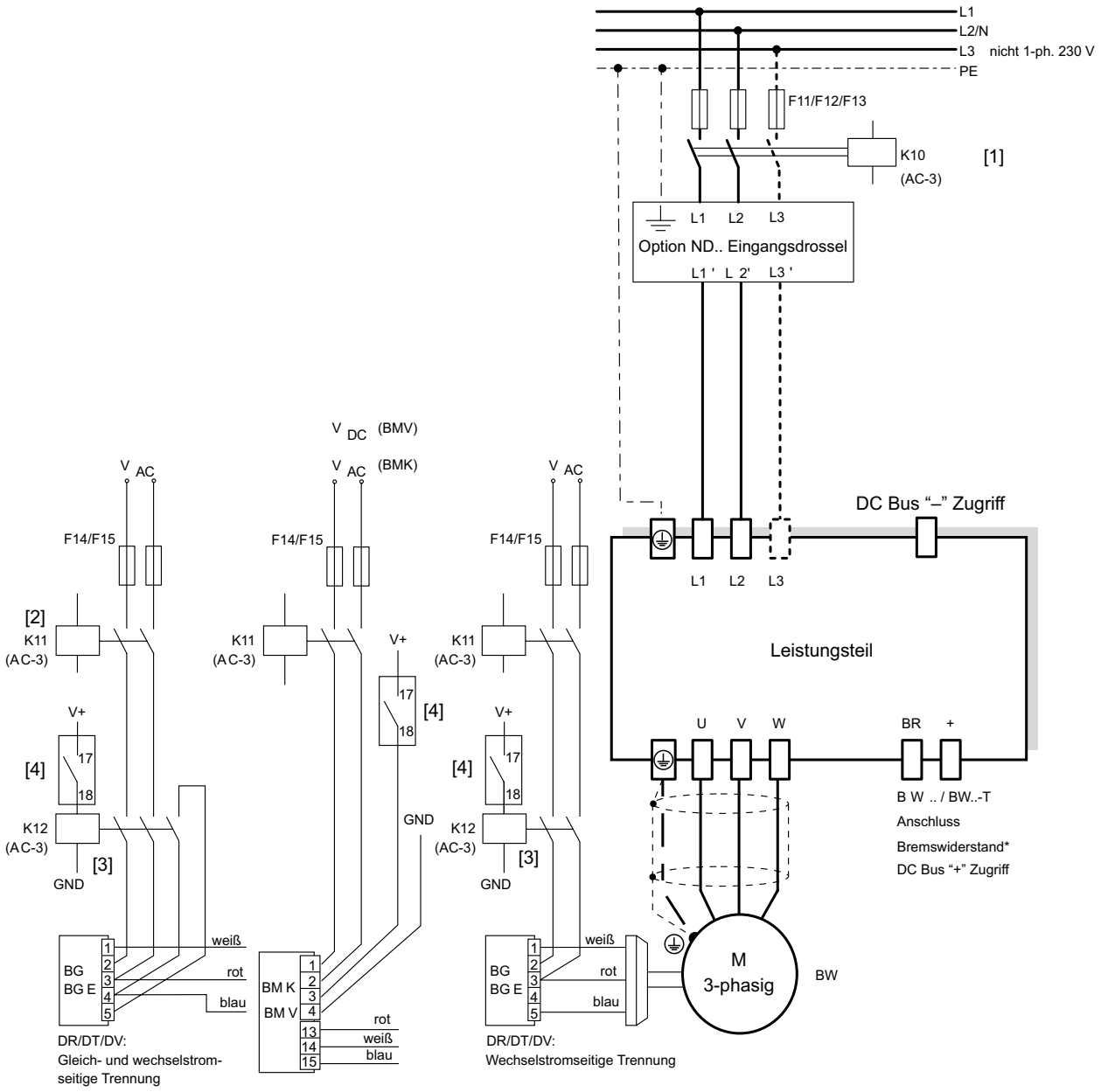
Bei einem Neugerät sind die Klemmplätze DC-, DC+ und BR zunächst mit herausbrechbaren Abdeckungen versehen, diese müssen bei Bedarf herausgebrochen werden.

Alle Frequenzumrichter in IP55 weisen an der Unterseite des Frequenzumrichters eine Netz- und Motorkabeleinführung auf.

Schließen Sie den Bremsgleichrichter über eine separate Netzzuleitung an.

Die Speisung über die Motorspannung ist nicht zulässig!

21270988/DE – 01/2015



27021600767321739

[1] Netzschütz zwischen Versorgungsnetz und Frequenzumrichter
[2] Netzversorgung des Bremsgleichrichters, simultan von K10 geschaltet
[3] Steuerschütz / -relais, bezieht Spannung vom internen Relaiskontakt [4] des Frequenzumrichters und versorgt damit den Bremsgleichrichter.
[4] Potenzialfreier Relaiskontakt des Frequenzumrichters
V+ Externe Spannungsversorgung AC 250 V / DC 30 V bei max. 5 A
V_{DC} (BMV) Gleichspannungsversorgung BMV
V_{AC} (BMK) Wechselspannungsversorgung BMK

Motortemperaturschutz (TF/TH)

Motoren mit einem internen Temperaturfühler (TF, TH oder gleichwertig) können direkt an den Frequenzumrichter angeschlossen werden.

Wenn der Temperaturschutz auslöst, zeigt der Frequenzumrichter einen Fehler an.

Der Temperaturfühler wird an Klemme 1 (+24 V) und Klemme 10 (Analogeingang 2) angeschlossen. In Parameter *P1-15* muss eine Eingangskonfiguration mit der Funktion "Externer Fehler" am Analogeingang 2 gewählt werden (z. B. *P1-15* = 6), damit der Temperaturfühler ausgewertet werden kann. Zusätzlich muss der "Externe Fehler" am Analogeingang 2 im Parameter *P2-33* auf "PTC-th" eingestellt werden. Die Auslöseschwelle beträgt 2.5 kΩ. Informationen zum Motorthermistor finden Sie im Kapitel "P1-15 Binäreingänge Funktionsauswahl" (→ 🗎 165) und in der Beschreibung des Parameters "P2-33 Analogeingang 2 Format" (→ 🗎 131).

HINWEIS

Konfigurieren Sie zuerst die oben genannten Parameter, bevor Sie den TF anschließen. Ein interner Widerstand schützt den TF nach der Konfiguration vor Überspannung.

Mehrmotorenantrieb/Gruppenantrieb

Die Summe der Motorströme darf den Nennstrom des Frequenzumrichters nicht überschreiten. Die maximal zulässige Kabellänge für die Gruppe ist auf die Werte des Einzelanschlusses begrenzt. Siehe Kapitel “Technische Daten“ (→ 🗎 169).

Die Motorgruppe ist auf 5 Motoren begrenzt und dürfen nicht mehr als 3 Baugrößen auseinanderliegen.

Der Mehrmotorenbetrieb ist nur mit Drehstrom-Asynchronmotoren möglich, nicht mit Synchronmotoren.

Für Gruppen mit mehr als 3 Motoren empfiehlt SEW-EURODRIVE die Verwendung einer Ausgangsdrossel "HD LT xxx" und zusätzlich ungeschirmte Leitungen sowie eine maximal zulässige Ausgangsfrequenz von 4 kHz.

Motorzuleitungen und Absicherung

Beachten Sie bei der Absicherung und der Auswahl der Netz- und Motorzuleitungen länderspezifische und anlagenspezifische Vorschriften.

Die zulässige Länge aller parallel geschalteten Motorzuleitungen ermitteln Sie folgendermaßen:

$$I_{ges} \leq \frac{I_{max}}{n}$$

3172400139

I_{ges} = Gesamtlänge der parallel geschalteten Motorzuleitungen.

I_{max} = Empfohlene maximale Motorleitungslänge.

n = Anzahl der parallel geschalteten Motoren.

Wenn der Querschnitt der Motorzuleitung dem Querschnitt der Netzzuleitung entspricht, ist keine zusätzliche Absicherung erforderlich. Wenn der Querschnitt der Motorzuleitung kleiner ist als der Querschnitt der Netzzuleitung, müssen Sie die Motorzuleitung auf den entsprechenden Querschnitt gegen Kurzschluss absichern. Motorschutzschalter sind dafür geeignet.

21270988/DE – 01/2015

Anschluss von Drehstrom-Bremsmotoren

Ausführliche Hinweise zum Bremssystem von SEW-EURODRIVE finden Sie im Katalog "Drehstrommotoren", den Sie bei SEW-EURODRIVE bestellen können.

Bremssysteme von SEW-EURODRIVE sind gleichstromerregte Scheibenbremsen, die elektromagnetisch lüften und durch Federkraft bremsen. Ein Bremsgleichrichter versorgt die Bremse mit Gleichspannung.

HINWEIS

Der Bremsgleichrichter muss beim Frequenzumrichterbetrieb eine eigene Netzzuleitung erhalten. Die Speisung über die Motorspannung ist nicht zulässig!

5.3.3 Signalklemmen-Übersicht

Hauptklemmen

⚠ VORSICHT

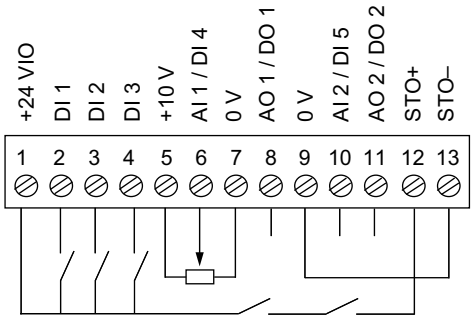
Durch das Anlegen von Spannungen über 30 V an den Signalklemmen kann die Steuerung beschädigt werden.

Mögliche Sachschäden.

- Die an den Signalklemmen angelegte Spannung darf 30 V nicht überschreiten.

Die Klemmenbelegung kann mit dem Parameter *P1-15* eingestellt werden. Für weitere Informationen siehe Kapitel “P1-15 Binäreingänge Funktionsauswahl“ (→ 🗎 165).

IP20 und IP55



12745191051

Der Signalklemmenblock verfügt über die folgenden Signalanschlüsse:

Klemme Nr.	Signal	Anschluss	Beschreibung
1	+24 VIO	+24 V: Bezugsspannung	Bezugsspannung für die Aktivierung von DI1 – DI3 (max. 100 mA).
2	DI 1	Binäreingang 1	Positive Logik "Logisch 1" Eingangsspannungsbereich: DC 8 – 30 V "Logisch 0" Eingangsspannungsbereich: DC 0 – 2 V Kompatibel mit SPS-Anforderung, wenn 0 V an Klemme 7 oder 9 angeschlossen ist.
3	DI 2	Binäreingang 2	
4	DI 3	Binäreingang 3	

Klemme Nr.	Signal	Anschluss	Beschreibung
5	+10 V	Ausgang +10 V: Bezugs-spannung	10 V: Bezugsspannung für Analogeingang (Potenzialversorgung +, 10 mA max., 1 – 10 kΩ)
6	AI 1 / DI 4	Analogeingang 1 (12 Bit) Binäreingang 4	analog: 0 – 10 V, 10 – 0 V, -10 – 10 V, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA "Logisch 1" Eingangsspannungsbereich: DC 8 – 30 V
7	0 V	0 V: Bezugspotenzial	0 V: Bezugspotenzial
8	AO 1 / DO 1	Analogausgang 1 (10 Bit) Binärausgang 1	analog: 0 – 10 V, 10 – 0 V, 0 – 20 mA, 20 – 0 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA digital: 0 / 24 V, maximaler Ausgangsstrom: 20 mA
9	0 V	0 V: Bezugspotenzial	0 V: Bezugspotential
10	AI 2 / DI 5	Analogeingang 2 (12 Bit) Binäreingang 5 / Thermis-torkontakt	analog: 0 – 10 V, 10 – 0 V, PTC-th, 0 – 20 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA "Logisch 1" Eingangsspannungsbereich: DC 8 – 30 V
11	AO 2 / DO 2	Analogausgang 2 (10 Bit) Binärausgang 2	analog: 0 – 10 V, 10 – 0 V, 0 – 20 mA, 20 – 0 mA, 4 – 20 mA, 20 – 4 mA digital: 0 / 24 V, maximaler Ausgangsstrom: 20 mA
12	STO+	Endstufenfreigabe	DC +24-V-Eingang, Stromaufnahme: max. 100 mA STO-Sicherheitskontakt, High = DC 18 – 30 V
13	STO-		GND-Bezugspotenzial für DC +24-V-Eingang STO-Sicherheitskontakt

Alle Binäreingänge werden durch eine Eingangsspannung im Bereich 8 – 30 V aktiviert und sind +24-V-kompatibel.

Die Ansprechzeit der Binär- und Analogeingänge ist kleiner 4 ms. Die Auflösung der Analogeingänge beträgt 12 Bit, bei einer Genauigkeit von ±2 % bezogen auf die eingestellte Maximalskalierung.

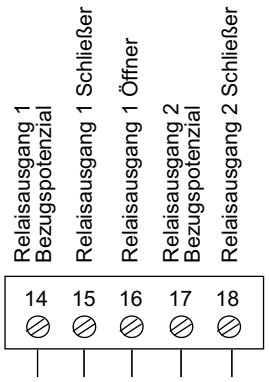
HINWEIS

Die Klemmen 7 und 9 können als GND-Bezugspotenzial verwendet werden, wenn der Frequenzumrichter von einer SPS gesteuert wird. Schließen Sie STO+ an +24 V und STO- an 0 V an, um die Leistungsendstufe freizugeben, andernfalls zeigt der Frequenzumrichter "Inhibit" an. Wenn der STO im Sinne einer sicherheitstechnischen Einrichtung erfolgen soll, sind die Hinweise und Beschaltungen in dieser Druckschrift zu beachten.

Wenn Klemme 12 dauerhaft mit 24 V versorgt wird und Klemme 13 dauerhaft auf GND liegt, ist die Funktion STO dauerhaft deaktiviert.

21270988/DE – 01/2015

Relaisklemmenübersicht

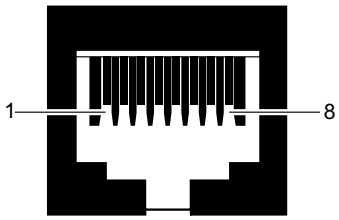


9007202258353547

Klemme Nr.	Signal	Relaisfunktionsauswahl	Beschreibung
14	Relaisausgang 1 Bezug	*P2-15*	Relaiskontakt (AC 250 V / DC 30 V, max. 5 A)
15	Relaisausgang 1 Schließer		
16	Relaisausgang 1 Öffner		
17	Relaisausgang 2 Bezug	*P2-16*	
18	Relaisausgang 2 Schließer		

5.3.4 Kommunikationsbuchse RJ45

Buchse am Gerät



13515899787

[1] SBus-/ CAN-Bus-
[2] SBus+/ CAN-Bus+
[3] 0 V
[4] RS485- (Engineering)
[5] RS485+ (Engineering)
[6] +24 V (Ausgangsspannung)
[7] RS485- (Modbus RTU)
[8] RS485+ (Modbus RTU)

5.3.5 UL-gerechte Installation

Beachten Sie für die UL-gerechte Installation folgende Hinweise:

Umgebungstemperaturen

Die Frequenzumrichter können bei folgenden Umgebungstemperaturen betrieben werden:

Schutzart	Umgebungstemperatur
IP20 / NEMA 1	-10 °C bis 50 °C
IP55 / NEMA 12K	-10 °C bis 40 °C

Verwenden Sie ausschließlich Kupferanschlusskabel, die für Umgebungstemperaturen bis 75 °C ausgelegt sind.

Anzugsdrehmomente Leistungsklemmen

Zulässige Anzugsdrehmomente für die Frequenzumrichter-Leistungsklemmen finden Sie in Kapitel "Technische Daten" (→ 🗎 169).

Anzugsdrehmomente Steuerklemmen

Das zulässige Anzugsdrehmoment der Steuerklemmen beträgt 0.8 Nm (7 lb_f-in).

Externe DC-24-V-Versorgung

Verwenden Sie als externe DC-24-V-Spannungsquelle nur geprüfte Geräte mit begrenzter Ausgangsspannung (U_{max} = DC 30 V) und begrenztem Ausgangsstrom (I ≤ 8 A).

Spannungsnetze und Absicherungen

Die Frequenzumrichter sind geeignet für den Betrieb an Spannungsnetzen mit geerdetem Sternpunkt (TN- und TT-Netze), die einen max. Netzstrom und eine max. Netzspannung gemäß den folgenden Tabellen liefern. Die Sicherungsangaben in den folgenden Tabellen beschreiben die maximal zulässige Vorsicherung der jeweiligen Frequenzumrichter. Verwenden Sie nur Schmelzsicherungen.

Die UL-Zertifizierung gilt nicht für den Betrieb an Spannungsnetzen mit einem nicht geerdetem Sternpunkt (IT-Netze).

1 × 200 – 240-V-Geräte

1 × 200 – 240 V	Schmelzsicherung oder MCB (Typ B)	Max. Netzkurzschluss-Wechselstrom	Max. Netzspannung
0008	15 A	100 kA rms (AC)	240 V
0015	20 A		
0022	25 A		

21270988/DE – 01/2015

3 × 200 – 240-V-Geräte

3 × 200 – 240 V	Schmelzsicherung oder MCB (Typ B)	Max. Netzkurz-schluss-Wechsel-strom	Max. Netzspan-nung
0008	10 A	100 kA rms (AC)	240 V
0015	15 A		
0022	17.5 A		
0030	30 A		
0040	30 A		
0055	40 A		
0075	50 A		
0110	70 A		
0150	90 A		
0185	110 A		
0220	150 A		
0300	175 A		
0370	225 A		
0450	250 A		
0550	300 A		
0750	350 A		

21270988/DE – 01/2015

3 × 380 – 480-V-Geräte

3 × 380 – 480 V	Schmelzsicherung oder MCB (Typ B)	Max. Netzkurz-schluss-Wechsel-strom	Max. Netzspan-nung
0008	6 A	100 kA rms (AC)	480 V
0015	10 A		
0022	10 A		
0040	15 A		
0055	25 A		
0075	30 A		
0110	40 A		
0150	50 A		
0185	60 A		
0220	70 A		
0300	80 A		
0370	100 A		
0450	125 A		
0550	150 A		
0750	200 A		
0900	250 A		
1100	300 A		
1320	350 A		
1600	400 A		

21270988/DE – 01/2015

3 × 500 – 600-V-Geräte

3 × 500 – 600 V	Schmelzsicherung oder MCB (Typ B)	Max. Netzkurzschluss-Wechselstrom	Max. Netzspannung
0008	6 A	100 kA rms (AC)	600 V
0015	6 A		
0022	10 A		
0040	10 A		
0055	15 A		
0075	20 A		
0110	30 A		
0150	35 A		
0185	45 A		
0220	60 A		
0300	70 A		
0370	80 A		
0450	100 A		
0550	125 A		
0750	150 A		
0900	175 A		
1100	200 A		

Thermischer Motorschutz

Der Frequenzumrichter verfügt über einen thermischen Motor-Überlastschutz nach NEC (National Electrical Code, US).

Der thermische Motor-Überlastschutz muss durch eine der folgenden Maßnahmen sichergestellt werden:

- NEC gerechte Installation eines Motortemperaturfühlers, siehe hierzu auch Kapitel "Motortemperaturschutz (TF / TH)" (→ 🗎 48).
- Verwendung des internen thermischen Motor-Überlastschutz durch Aktivierung des Parameters *P4-17*.

5.3.6 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Die Frequenzumrichter mit EMV-Filter sind für die Verwendung in Maschinen und Antriebssystemen konzipiert. Sie erfüllen die EMV-Produktnorm EN 61800-3 für Antriebe mit variabler Drehzahl. Für die EMV-gerechte Installation des Antriebssystems sind die Vorgaben der Richtlinie des Rats 2004/108/EG (EMV) zu beachten.

Störfestigkeit

In Bezug auf die Störfestigkeit erfüllt der Frequenzumrichter mit EMV-Filter die Grenzwerte der Norm EN 61800-3 und kann daher sowohl in der Industrie als auch im Haushalt (Leichtindustrie) eingesetzt werden.

Störaussendung

In Bezug auf die Störaussendung erfüllt der Frequenzumrichter mit EMV-Filter die Grenzwerte der Normen EN 61800-3 und EN 55014. Die Frequenzumrichter sind sowohl in der Industrie als auch im Haushalt (Leichtindustrie) einsetzbar.

Um die bestmögliche elektromagnetische Verträglichkeit sicherzustellen, müssen Sie die Frequenzumrichter gemäß den Vorgaben im Kapitel "Installation" (→ 🗎 31) installieren. Achten Sie dabei auf gute Erdungsverbindungen für die Frequenzumrichter. Für die Erfüllung der Störaussendungsvorgaben verwenden Sie geschirmte Motorkabel.

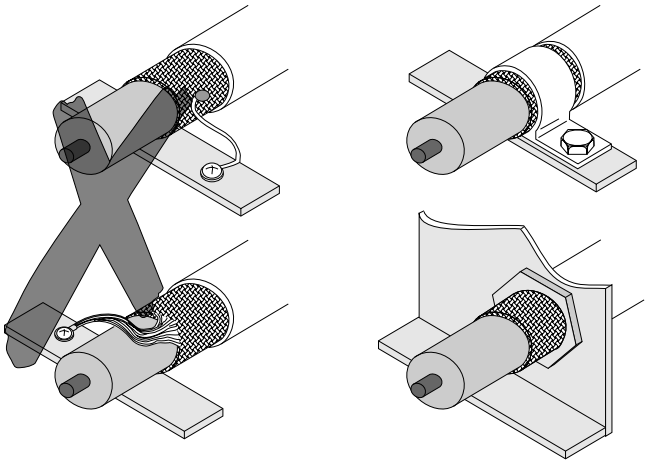
In der folgenden Tabelle sind die Bedingungen für den Einsatz in Antriebsanwendungen festgelegt.

<table>
<tr><th rowspan="2">Umrichtertyp</th><th>Kat. C1 (Klasse B)</th><th>Kat. C2 (Klasse A)</th><th>Kat. C3</th></tr>
<tr><th colspan="3">gemäß EN 61800-3</th></tr>
<tr><td>230 V, 1-phasig
LTP-B xxxx 2B1-x-xx</td><td colspan="3">Keine Zusatzfilterung erforderlich.
Verwenden Sie ein geschirmtes Motorkabel.</td></tr>
<tr><td>230 V, 3-phasig
LTP-B xxxx 2A3-x-xx
400 V, 3-phasig
LTP-B xxxx 5A3-x-xx</td><td>Verwenden Sie einen externen Filter des Typs NF LTxxx xxx.
Verwenden Sie ein geschirmtes Motorkabel.</td><td colspan="2">Keine Zusatzfilterung erforderlich.
Verwenden Sie ein geschirmtes Motorkabel.</td></tr>
<tr><td>575 V, 3-phasig
LTP-B xxxx 603-x-xx</td><td colspan="3">Falls erforderlich, können Netzfilter vom Typ NF LT xxx verwendet werden, um die elektromagnetische Störaussendung weiter zu minimieren. Die Einhaltung obiger Grenzwertklassen kann jedoch nicht garantiert werden.
Verwenden Sie ein geschirmtes Motorkabel.</td></tr>
</table>

Allgemeine Vorgaben zum Auflegen des Motorschirms

Die Verwendung des Schirmblechs wird bei LTX-Applikationen ausdrücklich empfohlen.

Legen Sie den Schirm auf kürzestem Weg mit flächigem Kontakt beidseitig auf Masse. Das gilt auch für Kabel mit mehreren geschirmten Adersträngen.

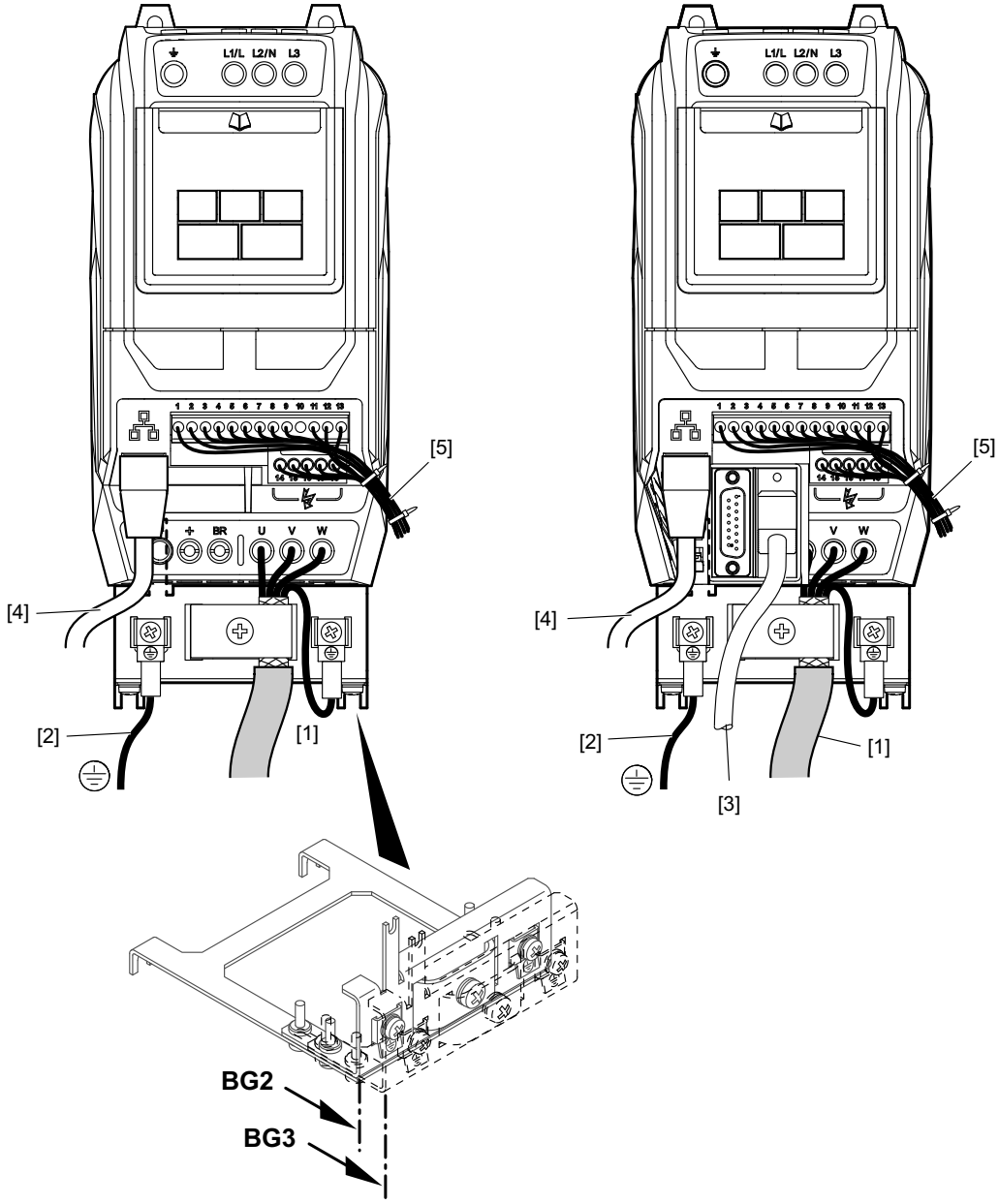


9007200661451659

21270988/DE – 01/2015

Empfehlung zum Auflegen des Motorschirms bei Frequenzumrichter mit IP20

Baugröße 2 und 3



12903068427

[1] Motorzuleitung
[2] Zusätzlicher PE-Anschluss
[3] Geberleitung
[4] Kommunikationskabel RJ45
[5] Steuerleitungen

Das Schirmblech kann optional für die Baugröße 2 und 3 in der IP20-Ausführung verwendet werden. Gehen Sie bei der Anpassung folgendermaßen vor:

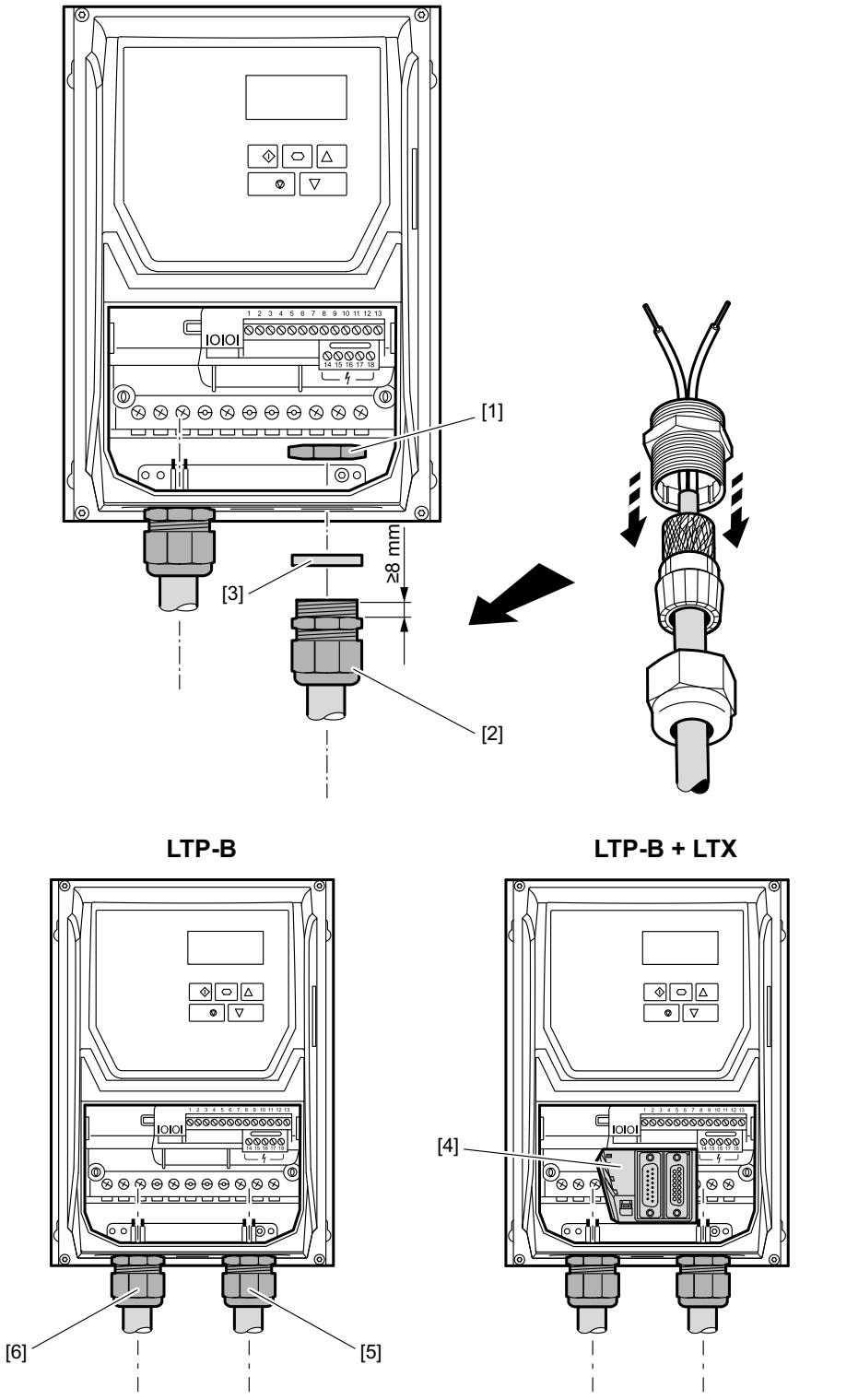
1. Lösen Sie die 4 Schrauben an den Langlöchern.
2. Bewegen Sie das Blech für die benötigte Größe jeweils bis zum Anschlag.
3. Ziehen Sie die Schrauben wieder fest an.

Stellen Sie sicher, dass das Blech ordnungsgemäß mit dem PE-Anschluss verbunden ist.

Empfehlung zum Auflegen des Motorschirms bei Frequenzumrichter mit IP55

Um den Motorschirm am Gerät aufzulegen, werden Metallverschraubungen empfohlen. Die Gewindehalslänge muss bei der BG 2 und 3 mindestens 8 mm betragen.

Baugröße 2 und 3

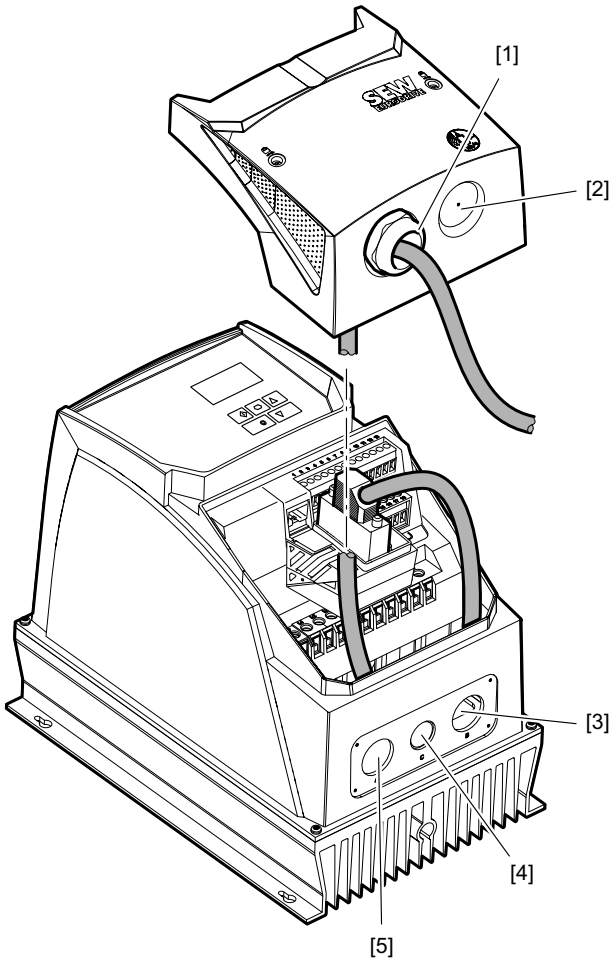


12903070603

[1] Gegenmutter aus Metall
[2] Metallverschraubung
[3] beigelegter Gummidichtring
[4] LTX-Modul
[5] Motorzuleitung
[6] Netzzuleitung

21270988/DE – 01/2015

Empfehlung für die Verlegung der Geber-, Steuer- und Kommunikationsleitung.

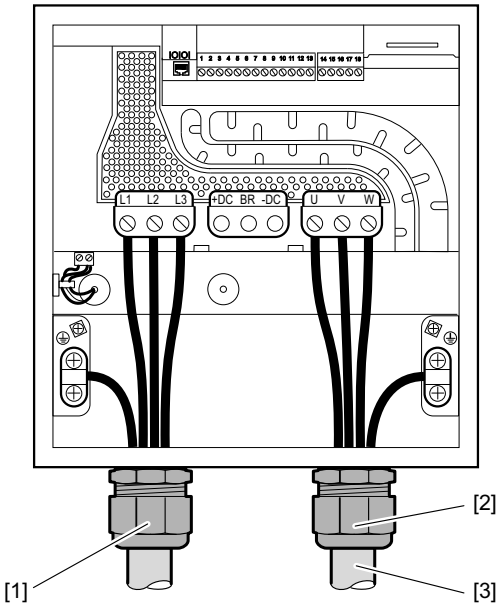


13131624587

[1] Geberkabel, wenn LTX-Modul
[2] Signalklemme / Kommunikation
[3] Motorzuleitung
[4] Signalklemme / Kommunikation
[5] Netzzuleitung

21270988/DE – 01/2015

Baugröße 4 und 5

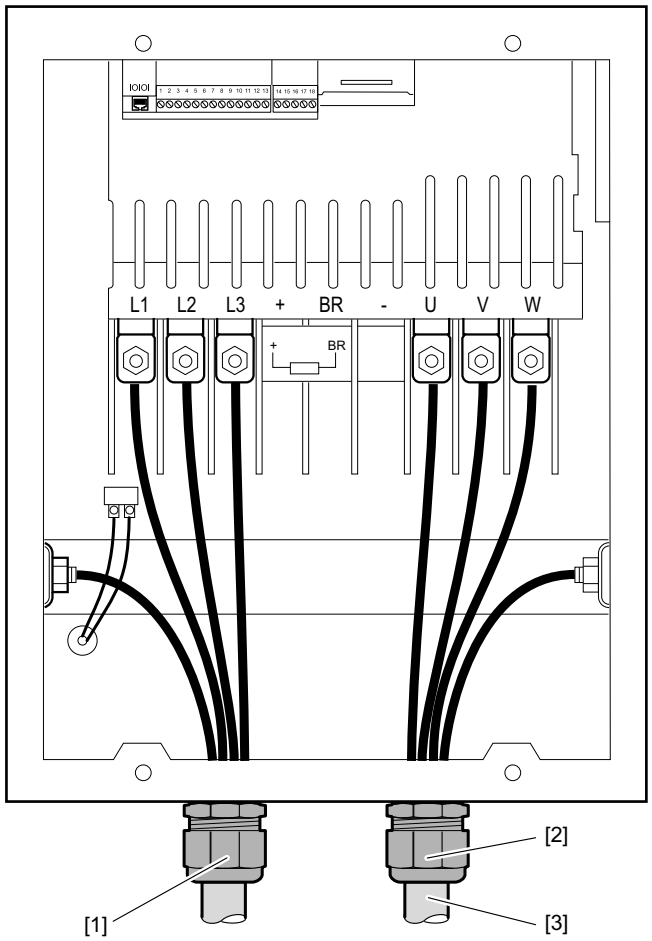


14172961163

[1] Netzzuleitung
[2] Metallverschraubung
[3] Motorzuleitung

21270988/DE – 01/2015

Baugröße 6 und 7



14172963851

[1] Netzzuleitung
[2] Metallverschraubung
[3] Motorzuleitung

21270988/DE – 01/2015

5.3.7 Durchführungsplatte

Der Einsatz eines geeigneten Kabelverschraubungssystems ist erforderlich, um die entsprechende IP- / NEMA-Schutzart aufrechtzuerhalten. Es müssen Kabeleinführungslöcher gebohrt werden, die diesem System entsprechen.

ACHTUNG

Durch das Bohren von Kabeleinführungslöchern können Partikel im Produkt verbleiben.

Mögliche Sachschäden.

- Bohren Sie vorsichtig, um zu verhindern, dass Partikel im Produkt verbleiben.

→ Entfernen Sie restliche Partikel.

Einige Richtliniengrößen sind nachfolgend aufgeführt:

Empfohlene Lochgrößen und -arten für die Kabelverschraubung.

	Lochgröße	Angloamerikanisch	Metrisch
Baugröße 2 und 3	25 mm	PG16	M25

Lochgrößen für flexible Elektroinstallationsrohre

	Lochgröße	Handelsgröße	Metrisch
Baugröße 2 und 3	35 mm	1 in	M25

Eine IP-Schutzart ist nur dann gewährleistet, wenn die Kabel mit einer von UL anerkannten Buchse oder Muffe für ein flexibles Elektroinstallations-Rohrsystem installiert werden.

Bei der Installation von Elektroinstallationsrohren müssen die Einführungslöcher des Elektroinstallationsrohrs Standardöffnungen für die erforderlichen Größen gemäß NEC-Angaben aufweisen.

Nicht für starre Elektroinstallations-Rohrsysteme vorgesehen.

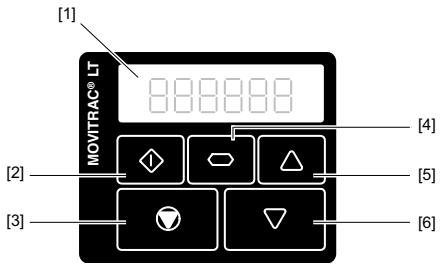
21270988/DE – 01/2015

6 Inbetriebnahme

6.1 Anwenderschnittstelle

6.1.1 Bediengerät

Jeder MOVITRAC®-LT-Umrichter ist standardmäßig mit einem Bediengerät ausgerüstet, das den Betrieb und das Einrichten des Frequenzumrichters ohne weitere Zusatzgeräte ermöglicht.



2933664395

[1]	6-stellige 7-Segment-Anzeige	[4]	Navigieren-Taste
[2]	Start-Taste	[5]	Auf-Taste
[3]	Stopp-/Reset-Taste	[6]	Ab-Taste

Das Bediengerät verfügt über 5 Tasten mit den folgenden Funktionen:

Taste	Navigieren [4]	• Menü wechseln • Parameterwerte speichern • Echtzeitinformationen anzeigen
Taste	Auf [5]	• Drehzahl erhöhen • Parameterwerte erhöhen
Taste	Ab [6]	• Drehzahl verringern • Parameterwerte verringern
Taste	Stopp [3]	• Antrieb stoppen • Fehler quittieren
Taste	Start [2]	• Antrieb freigeben • Drehrichtung wechseln

Wenn die Parameter auf Werkseinstellung gesetzt sind, sind die <Start>-/<Stopp>-Tasten des Bediengeräts deaktiviert. Um die Verwendung der <Start>-/<Stopp>-Tasten des Bediengeräts freizugeben, setzen Sie den Parameter *P-12* bei LTE-B oder *P1-12* bei LTP-B auf "1" oder "2".

Auf das Menü für die Parameteränderung kann nur über die Taste <Navigieren> [4] zugegriffen werden.

- Wechsel zwischen Menü für Parameteränderungen und der Echtzeitanzeige (Betriebsdrehzahl / Betriebsstrom): Taste länger als 1 Sekunde gedrückt halten.
- Wechsel zwischen Betriebsdrehzahl und Betriebsstrom des laufenden Frequenzumrichters: Taste kurz drücken (unter 1 Sekunde).

21270988/DE – 01/2015

6.1.2 Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen

Um die Parameter auf die Werkseinstellung zurückzusetzen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Der Frequenzumrichter darf nicht freigegeben sein und die Anzeige muss "Inhibit" anzeigen.
2. Drücken Sie die 3 Tasten , und mindestens 2 s gleichzeitig.
   "P-deF" erscheint auf der Anzeige.
3. Drücken Sie die -Taste, um die Meldung "P-deF" zu quittieren.

6.1.3 Werkseinstellung

Die Betriebsdrehzahl wird nur angezeigt, wenn in *P1-10* die Motor-Nenndrehzahl eingegeben wurde. Ansonsten wird die elektrische Drehfelddrehzahl angezeigt.

6.1.4 Erweiterte Tastenkombinationen

Funktion	Das Gerät zeigt an:	Drücken Sie:	Ergebnis	Beispiel
Schnelle Auswahl von Parametergruppen[1)]	Px-xx	Tasten <Navigieren> + <Auf>	Die nächsthöhere Parametergruppe wird ausgewählt.	"P1-10" wird angezeigt: • Drücken Sie die Tasten <Navigieren> + <Auf>. • Jetzt wird "P2-01" angezeigt.
	Px-xx	Tasten <Navigieren> + <Ab>	Die nächstniedrigere Parametergruppe wird ausgewählt.	"P2-26" wird angezeigt: • Drücken Sie die Tasten <Navigieren> + <Ab>. • Jetzt wird "P1-01" angezeigt.
Auswahl des niedrigsten Gruppenparameters	Px-xx	Tasten <Auf> + <Ab>	Der erste Parameter einer Gruppe wird ausgewählt.	"P1-10" wird angezeigt: • Drücken Sie die Tasten <Auf> + <Ab>. • Jetzt wird "P1-01" angezeigt.
Parameter auf niedrigsten Wert einstellen	Numerischer Wert (beim Ändern eines Parameterwerts)	Tasten <Auf> + <Ab>	Der Parameter wird auf den niedrigsten Wert gesetzt.	Beim Ändern von *P1-01*: • "50.0" wird angezeigt. • Drücken Sie die Tasten <Auf> + <Ab>. • Jetzt wird "0.0" angezeigt.
Einzelne Ziffern eines Parameterwerts ändern	Numerischer Wert (beim Ändern eines Parameterwerts)	Tasten <Stopp / Reset> + <Navigieren>	Die einzelnen Parameterziffern können geändert werden.	Beim Ändern von *P1-10*: • "0" wird angezeigt. • Drücken Sie die Tasten <Stopp / Reset> + <Navigieren>. • Jetzt wird "_0" angezeigt. • Drücken Sie die Taste <Auf>. • Jetzt wird "10" angezeigt. • Drücken Sie die Tasten <Stopp / Reset> + <Navigieren>. • Jetzt wird "_10" angezeigt. • Drücken Sie die Taste <Auf>. • Jetzt wird "110" angezeigt usw.

1) Parametergruppenzugriff muss aktiviert sein durch Setzen von P1-14 auf "101" oder "201".

21270988/DE – 01/2015

6.1.5 Software LT-Shell

Die Software LT-Shell ermöglicht eine einfache und schnelle Inbetriebnahme von MOVITRAC® LT-Umrichtern. Sie kann von der SEW-EURODRIVE-Website heruntergeladen werden. Führen Sie nach der Installation und in regelmäßigen Abständen ein Software-Update durch.

Zusammen mit dem Engineering-Paket (Kabelset C) und dem Schnittstellenumsetzer USB11A kann der Frequenzumrichter mit der Software verbunden werden.

Mit der Software können außerdem die folgenden Arbeiten ausgeführt werden:

- Parameter beobachten, hochladen und herunterladen
- Parameterabzug
- Firmware-Update (manuell und automatisch)
- Frequenzumrichterparameter nach Microsoft® Word exportieren
- Zustand des Motors und der Ein- und Ausgänge überwachen
- Frequenzumrichter steuern / Handbetrieb
- Scope (in Vorbereitung).

6.1.6 Software MOVITOOLS® MotionStudio

Die Software kann wie folgt mit dem Frequenzumrichter verbunden werden:

- Über eine SBus-Verbindung zwischen PC und Frequenzumrichter. Hierzu ist ein CAN-Dongle notwendig. Ein vorkonfektioniertes Kabel steht nicht zur Verfügung und muss daher entsprechend der RJ45-Belegung der Frequenzumrichterschnittstelle selbst hergestellt werden.
- Über eine Verbindung des PCs mit einem Gateway oder einer MOVI-PLC®. Die PC-Gateway / MOVI-PLC®-Verbindung kann beispielsweise über USB11A, USB oder Ethernet erfolgen.

Folgende Funktionen stehen mit MOVITOOLS® MotionStudio zur Verfügung:

- Parameter beobachten, hochladen und herunterladen
- Parameterabzug
- Zustand des Motors und der Ein- / Ausgänge überwachen.

21270988/DE – 01/2015

6.2 Automatisches Ausmessverfahren "Auto-Tune"

Der Frequenzumrichter basiert nicht auf Motordatenbanken. Er ist in der Lage nahezu jeden Motor mit automatischem Ausmessverfahren auszumessen, um die Motordaten zu ermitteln. Führen Sie unbedingt das Ausmessverfahren durch, ohne zu unterbrechen. Das Ausmessverfahren startet nach einer Werkseinstellung automatisch nach der ersten Freigabe und dauert je nach Regelungsart bis zu 2 Minuten. Geben Sie den Frequenzumrichter erst frei, wenn Sie alle Motornenndaten korrekt in die Parameter eingetragen haben. Sie können das automatische Ausmessverfahren "Auto-Tune" nach der Eingabe der Motordaten auch manuell über den Parameter *P4-02* starten. Die Klemmen 12 und 13 für den STO müssen mit Spannung versorgt sein. Eine Freigabe ist nicht erforderlich. Die Anzeige muss "Stop" anzeigen.

HINWEIS

Führen Sie nach der Erstinbetriebnahme oder einem Wechsel des Regelverfahrens in *P4-01* ein automatisches Ausmessverfahren "Auto-Tune" im kalten Motorzustand durch. Das Autotuning kann falls nötig auch jederzeit manuell über den Parameter *P4-02* gestartet werden.

6.3 Inbetriebnahme mit Motoren

⚠ WARNUNG

Wenn der Parameter *P4-02* auf "1" ("Auto-Tune") gesetzt ist, kann der Motor automatisch anlaufen.

Tod oder schwere Körperverletzungen.

- Berühren Sie die Motorwelle nicht.

HINWEIS

Beim MOVITRAC® LTP-B beziehen sich die Rampenzeiten in Parameter *P1-03* und *P1-04* auf 50 Hz. Wenn *P1-16* auf "In-Syn" gesetzt wird, dann wird die Überlastfähigkeit in Abhängigkeit von *P1-08* auf "150 %" eingestellt.

6.3.1 Inbetriebnahme bei Asynchronmotoren mit U/f-Steuerung

1. Schließen Sie den Motor am Frequenzumrichter an. Achten Sie beim Anschließen auf die Nennspannung des Motors.
2. Geben Sie die Motordaten vom Motortypenschild ein:
   - *P1-07* = Bemessungsspannung des Motors
   - *P1-08* = Bemessungsstrom des Motors
   - *P1-09* = Bemessungsfrequenz des Motors
   - *(P1-10* = Bemessungsdrehzahl des Motors, Schlupfkompensation aktiviert).
3. Stellen Sie die Maximal- und Minimaldrehzahl mit *P1-01* und *P1-02* ein.
4. Stellen Sie die Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen mit *P1-03* und *P1-04* ein.
5. Starten Sie das automatische Motorausmessverfahren "Auto-Tune" wie in Kapitel "Automatisches Ausmessverfahren ("Auto-Tune")" (→ 🗎 66) beschrieben.

21270988/DE – 01/2015

6.3.2 Inbetriebnahme bei Asynchronmotoren mit VFC-Drehzahlregelung

1. Schließen Sie den Motor am Frequenzumrichter an. Achten Sie beim Anschließen auf die Nennspannung des Motors.
2. Geben Sie die Motordaten vom Motortypenschild ein:
   - *P1-07* = Bemessungsspannung des Motors
   - *P1-08* = Bemessungsstrom des Motors
   - *P1-09* = Bemessungsfrequenz des Motors
   - *P1-10* = Bemessungsdrehzahl des Motors
   - *P1-14* = 201 (Erweitertes Parametermenü)
   - *P4-01* = 0 (VFC-Drehzahlregelung)
   - *P4-05* = Leistungsfaktor.
3. Stellen Sie die Maximal- und Minimaldrehzahl mit *P1-01* und *P1-02* ein.
4. Stellen Sie die Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen mit *P1-03* und *P1-04* ein.
5. Starten Sie das automatische Motorausmessverfahren "Auto-Tune" wie in Kapitel "Automatisches Ausmessverfahren ("Auto-Tune")" (→ 🗎 66) beschrieben.
6. Falls erforderlich, zur Optimierung des Regelverhaltens *P7-10* anpassen.

6.3.3 Inbetriebnahme bei Asynchronmotoren mit VFC-Drehmomentregelung

1. Schließen Sie den Motor am Frequenzumrichter an. Achten Sie beim Anschließen auf die Nennspannung des Motors.
2. Geben Sie die Motordaten vom Motortypenschild ein:
   - *P1-07* = Bemessungsspannung des Motors
   - *P1-08* = Bemessungsstrom des Motors
   - *P1-09* = Bemessungsfrequenz des Motors
   - *P1-10* = Bemessungsdrehzahl des Motors
   - *P1-14* = 201 (Erweitertes Parametermenü)
   - *P4-01* = 1 (VFC-Drehmomentregelung)
   - *P4-05* = Leistungsfaktor.
3. Stellen Sie die Maximal- und Minimaldrehzahl mit *P1-01* und *P1-02* ein.
4. Stellen Sie die Anwendereinheiten in der Zeile "Beschleunigung" auf 2 Nachkommastellen ein.
5. Starten Sie das automatische Motorausmessverfahren "Auto-Tune" wie in Kapitel "Automatisches Ausmessverfahren ("Auto-Tune")" (→ 🗎 66) beschrieben.
6. Falls erforderlich, zur Optimierung des Regelverhaltens *P7-10* anpassen.

Im folgenden Beispiel wird Analogeingang 2 als Drehmoment-Referenzquelle verwendet, über Analogeingang 1 wird die Drehzahl vorgegeben:

- *P1-15* = 3 (Eingangsklemmenbelegung)
- *P4-06* = 2 (Drehmomentreferenz über Analogeingang 2)
- *P6-17* = 0 (Ausschalten der Drehmoment-Timeoutschwelle)
  = >0 (Anpassung der Timeoutzeit für die maximale Drehmoment-Obergrenze)

21270988/DE – 01/2015

6.3.4 Inbetriebnahme bei Synchronmotoren mit PM-Drehzahlregelung

Die Synchronmotoren sind Permanentmagnetmotoren (PM).

HINWEIS

Der Betrieb von geberlosen Synchronmotoren muss durch eine Testapplikation geprüft werden. Ein stabiler Betrieb in dieser Betriebsart kann nicht für alle Applikationsfälle gewährleistet werden. Der Einsatz der Betriebsart erfolgt daher in eigener Verantwortung des Anwenders.

1. Schließen Sie den Motor am Frequenzumrichter an. Achten Sie beim Anschließen auf die Nennspannung des Motors.
2. Geben Sie die Motordaten vom Motortypenschild ein:
   - *P1-07* = EMK → Bei Synchronmotoren wird nicht die Systemspannung, sondern die Polradspannung bei Nenndrehzahl in *P1-07* eingegeben. Spannung des Motors.
   - *P1-08* = Bemessungsstrom des Motors
   - *P1-09* = Bemessungsfrequenz des Motors
   - *P1-10* = Bemessungsdrehzahl des Motors
   - *P1-14* = 201 (Erweitertes Parametermenü)
   - *P4-01* = 3 (PM-Drehzahlregelung)
   - *P2-24* = PWM-Frequenz (mindestens 8−16 kHz).
3. Stellen Sie die Maximal- und Minimaldrehzahl mit *P1-01* und *P1-02* ein.
4. Stellen Sie die Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen mit *P1-03* und *P1-04* ein.
5. Starten Sie das automatische Motorausmessverfahren "Auto-Tune" wie in Kapitel "Automatisches Ausmessverfahren ("Auto-Tune")" (→ 🗎 66) beschrieben.
6. Falls erforderlich, zur Optimierung des Regelverhaltens *P7-10* anpassen.

Falls es zu unerwarteten Problemen bei der Motorführung kommt, sollte Folgendes geprüft oder eingestellt werden:

- Um im unteren Drehzahlbereich mehr Drehmoment erreichen zu können, müssen die beiden Parameter *P7-14* und *P7-15* erhöht werden. Beachten Sie, dass sich der Motor durch den höheren Stromfluss stark erwärmen kann.
- Kommt es im ersten Anlaufmoment zu einer (O-Torque-Fehlermeldung), erfolgt meist nach einem Frequenzumrichter-Reset ein störungsfreies Anlaufen.
- Teilweise ist es erforderlich den Rotor von Motoren mit höherer Massenträgheit vor dem Starten auszurichten. Hierzu kann die Vormagnetisierungszeit *P7-12* sowie die Feldstärke während der Vormagnetisierungszeit in *P7-14* leicht nach oben oder unten angepasst werden.

In seltenen Fällen kann es hilfreich sein die durch das automatische Motorausmessverfahren ermittelten Parameter mit denen der Motordaten zu vergleichen und ggf. zu korrigieren. Beachten Sie, dass bei langen Motorzuleitungen die Werte abweichen können.

Ein erneutes Ausmessverfahren ist nicht erforderlich:

- *P7-01* = Statorwiderstand des Motors ($R_{Phase-Phase}$ oder $2 \times R_{1\ (20\ °C)}$)
- *P7-02* = 0 (Rotorwiderstand des Motors)
- *P7-03* = Statorinduktivität (Lsd)
- *P7-06* = Statorinduktivität (Lsq).

21270988/DE – 01/2015

6.3.5 Inbetriebnahme mit LSPM-Motoren

Die Motoren von SEW-EURODRIVE vom Typ “LSPM“ sind Line-Start-Permanentmagnet-Motoren.

1. Schließen Sie den Motor am Frequenzumrichter an. Achten Sie beim Anschließen auf die Nennspannung des Motors.
2. Geben Sie die Motordaten vom Motortypenschild ein:
   - *P1-07* = Bemessungsspannung des Motors
   - *P1-08* = Bemessungsstrom des Motors
   - *P1-09* = Bemessungsfrequenz des Motors
   - *P1-10* = Bemessungsdrehzahl des Motors
   - *P1-14* = 201 (Erweitertes Parametermenü)
   - *P4-01* = 0 (VFC-Drehzahlregelung).
3. Stellen Sie die Maximaldrehzahl *P1-01* und Minimaldrehzahl *P1-02* = 300 1/min ein.
4. Stellen Sie die Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen mit *P1-03* und *P1-04* ein.
5. Starten Sie das automatische Motorausmessverfahren "Auto-Tune" wie in Kapitel "Automatisches Ausmessverfahren ("Auto-Tune")" (→ 🗎 66) beschrieben.
6. Nach dem "Auto-Tune" setzen Sie den Rotorwiderstand auf 0 Ω (*P7-02* = *0*).
7. Passen Sie die Boostparameter an. Eine Standardeinstellung ist:
   - *P7-14* = 10 %
   - *P7-15* = 10 %.
8. Falls erforderlich, zur Optimierung des Regelverhaltens *P7-10* anpassen.

6.3.6 Inbetriebnahme bei voreingestellten Synchronmotoren

Der Umrichter ist geeignet für geberlose Permanentmagnetmotoren wie LSPM. Für CMP-Motoren sind der AK0H-Geber und das LTX-Servomodul erforderlich.

6.3.7 Inbetriebnahme für voreingestellte Motoren von SEW-EURODRIVE

Eine Inbetriebnahme kann durchgeführt werden, wenn einer der folgenden CMP-Motoren (Drehzahlklasse 4500 1/min) oder MGF..-DSM-Motoren (Drehzahlklasse 2000 1/min) am Frequenzumrichter angeschlossen ist:

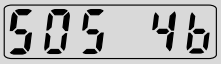
Motortyp	Anzeige
CMP40M	40M
CMP50S / CMP50M /CMP50L	50S / 50M / 50L
CMP63S / CMP63M / CMP63L	63S / 63M / 63L
CMP71S / CMP71M / CMP71L	71S / 71M / 71L
MGF..2-DSM	gf-2
MGF..4-DSM	gf-4
MGF..4/XT-DSM[1)]	gf-4Ht

1) In Vorbereitung.

Ablauf

- Setzen Sie *P1-14* auf "1" für den Zugriff auf LTX-spezifische Parameter.
- Setzen Sie *P1-16* auf den voreingestellten Motor siehe Kapitel "LTX-spezifische Parameter (Ebene 1)" im "Zusatz zur Betriebsanleitung MOVITRAC® LTX".

Beispiel

Beispiel: 		
CMP-Baugröße	50S	40M, 50S, 50M, 50L, 63S, 63M, 63L, 71S, 71M, 71L
Motorsystemspannung	4	• 2 = 230 V • 4 = 400 V
Bremsmotoren	b	b = blinkt bei Bremsmotoren

Alle erforderlichen Parameter (Spannung, Strom usw.) werden automatisch eingestellt.

HINWEIS

Bei den voreingestellten Motoren ist kein "Auto-Tune" erforderlich.

Wird ein CMP-Motor mit elektronischem Typenschild am Frequenzumrichter angeschlossen, wird *P1-16* automatisch ausgewählt.

Wird ein MGF..-DSM ausgewählt, wird die Drehmomentobergrenze in *P4-07* automatisch auf 200 % eingestellt. Dieser Wert muss entsprechend der Getriebeübersetzung anhand der Druckschrift "Zusatz zur Betriebsanleitung, Antriebseinheit MGF..-DSM am Frequenzumrichter LTP-B" angepasst werden.

Alle erforderlichen Motordaten werden automatisch eingestellt. Der KTY-Temperaturfühler muss zum Schutz des Motors an ein externes Überwachungsgerät angeschlossen sein.

Stellen Sie den Schutz des Motors über eine externe Schutzeinrichtung sicher.

- Eine detaillierte Aufstellung finden Sie im Kapitel "Servo-spezifische Parameter" (→ 🗎 122).

6.4 Inbetriebnahme der Ansteuerung

⚠ WARNUNG

Durch die Installation von Sensoren oder Schaltern an den Klemmen kann eine Freigabe erfolgen. Der Motor kann automatisch anlaufen.

Tod oder schwere Körperverletzungen.

- Berühren Sie die Motorwelle nicht.
- Schalter in geöffnetem Zustand installieren.
- Wenn Sie einen Potentiometer installieren, stellen Sie ihn vorher auf 0.

21270988/DE – 01/2015

6.4.1 Klemmenbetrieb (Werkseinstellung) *P1-12* = 0

Für den Betrieb im Klemmenmodus (Werkseinstellung):

- *P1-12* muss auf "0" gesetzt sein (Werkseinstellung).
- Ändern Sie die Eingangsklemmenkonfiguration entsprechend Ihren Anforderungen in *P1-15*. Die möglichen Einstellungen siehe Kapitel "P1-15 Binäreingänge Funktionsauswahl" (→ 🗎 165).
- Schließen Sie einen Schalter zwischen den Klemmen 1 und 2 auf dem Anwenderklemmenblock an.
- Schließen Sie ein Potenziometer (1 k – 10 k) zwischen Klemme 5, 6 und 7 an. Der Schleifkontakt wird mit Pin 6 verbunden.
- Schließen Sie die Klemmen 12 und 13 des STO-Eingangs entsprechend Kapitel "Einzelabschaltung" (→ 🗎 26) an.
- Geben Sie den Frequenzumrichter frei, indem Sie eine Verbindung zwischen Klemme 1 und 2 herstellen.
- Stellen Sie die Drehzahl mit dem Potenziometer ein.

6.4.2 Tastenfeldmodus (*P1-12* = 1 oder 2)

Für den Betrieb im Tastenfeldmodus:

- Stellen Sie *P1-12* auf "1" (unidirektional) oder "2" (bidirektional) ein.
- Schließen Sie eine Drahtbrücke oder einen Schalter zwischen Klemme 1 und 2 am Anwender-Klemmenblock an, um den Frequenzumrichter freizugeben.
- Schließen Sie die Klemmen 12 und 13 des STO-Eingangs entsprechend Kapitel "Einzelabschaltung" (→ 🗎 26) an.
- Drücken Sie nun die <Start>-Taste. Der Frequenzumrichter wird mit 0.0 Hz freigegeben.
- Drücken Sie die <Auf>-Taste, um die Drehzahl zu erhöhen. Drücken Sie die <Ab>-Taste, um die Drehzahl zu verringern.
- Um den Frequenzumrichter zu stoppen, drücken Sie die <Stopp/Reset>-Taste.
- Durch anschließendes Drücken der <Start>-Taste kehrt der Antrieb zur ursprünglichen Drehzahl zurück. Ist der bidirektionale Modus aktiviert (*P1-12* = 2), wird die Richtung durch erneutes Drücken der <Start>-Taste umgekehrt.

HINWEIS

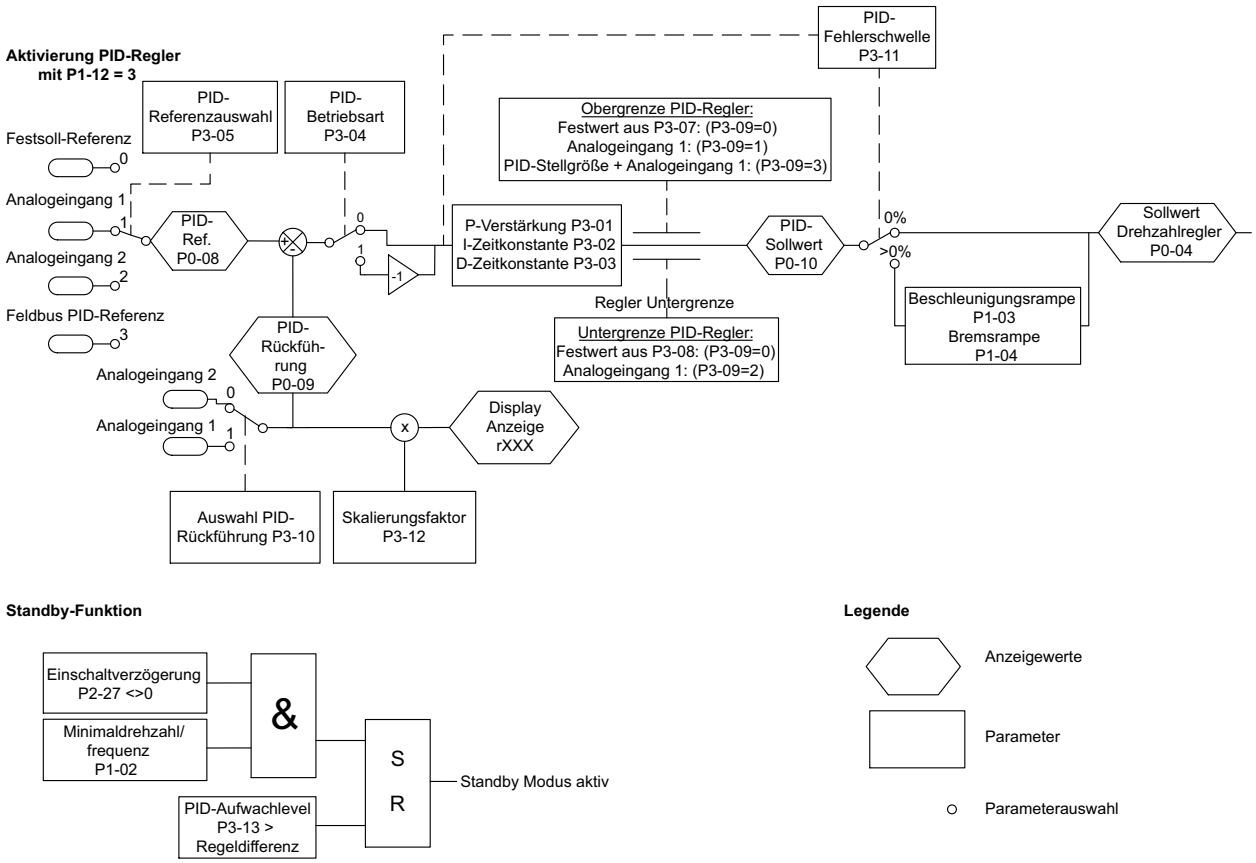
Die gewünschte Solldrehzahl kann durch Drücken der <Stopp/Reset>-Taste im Stillstand voreingestellt werden. Durch anschließendes Drücken der <Start>-Taste fährt der Antrieb entlang der eingestellten Rampe bis zu dieser Drehzahl hoch.

21270988/DE – 01/2015

6.4.3 PID-Reglermodus (*P1-12* = 3)

Der implementierte PID-Regler kann für Temperatur-, Druckregelung oder sonstige Anwendungen eingesetzt werden.

Das folgende Bild zeigt die Konfigurationsmöglichkeiten des PID-Reglers.



18014401513769355

Allgemeines zur Verwendung

Schließen Sie den Sensor für die Regelgröße in Abhängigkeit von *P3-10* am Analogeingang 1 oder 2 an. Der Sensorwert kann über Parameter *P3-12* so skaliert werden, dass der Anwender die Größe korrekt auf der Frequenzumrichteranzeige angezeigt bekommt, z. B. 0 – 10 bar.

Die Sollwertreferenz für den PID-Regler kann mit *P3-05* eingestellt werden.

Wenn der PID-Regler aktiv ist, hat die Einstellung der Drehzahl-Rampenzeiten standardmäßig keine Auswirkung. In Abhängigkeit von der Regeldifferenz (Sollwert - Istwert) können die Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen über *P3-11* aktiviert werden.

Festsollreferenz

Mit der Einstellung *P3-05* = 0 wird die in *P3-06* eingetragene Festsollreferenz verwendet. Sobald die Parameter *P9-34* und *P9-35* mit einem anderen Wert als "OFF" beschrieben werden, sind 3 zusätzliche Festsollreferenzen *P3-14* bis *P3-16* aktiviert und werden entsprechend der unten stehenden Tabelle ausgewählt:

Auswahl der Klemmen über *P9-34*	Auswahl der Klemmen über *P9-35*	Festsollreferenz
0 (LOW)	0 (LOW)	*P3-06*
1 (HIGH)	0 (LOW)	*P3-14*
0 (LOW)	1 (HIGH)	*P3-15*
1 (HIGH)	1 (HIGH)	*P3-16*

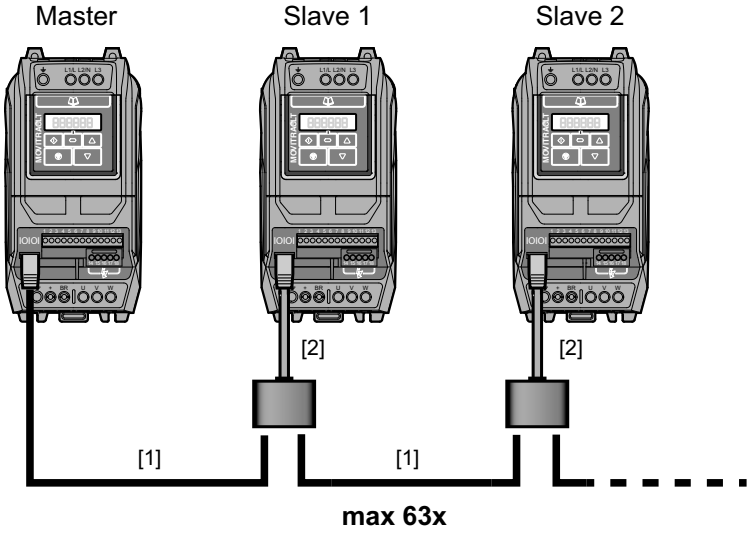
21270988/DE – 01/2015

Feldbus PID-Referenz

Folgende Parameter müssen hierzu im Frequenzumrichter eingestellt werden:

P1-12	=	5 (z. B. Steuerquelle SBus)
P1-14	=	201 (Erweitertes Parametermenü)
P1-15	=	0 (freie Funktionsauswahl der Binäreingänge)
P3-05	=	3 (PID-Referenz über den Feldbus)
P5-09 – 11	=	4 (Auswahl des Prozessausgangsdaten-Wortes für die PID-Referenz)
P9-01	=	Auswahl des Binäreingangs zur Frequenzumrichterfreigabe
P9-10	=	PID (Drehzahlquelle des Frequenzumrichters)

6.4.4 Master-Slave-Modus (*P1-12* = 4)



13354805899

[1] RJ45 auf RJ45-Kabel
[2] Kabelverteiler

Der Frequenzumrichter hat eine eingebaute Master-Slave-Funktion. Mit einem speziellen Protokoll wird die Master-Slave-Kommunikation ermöglicht. Der Frequenzumrichter kommuniziert dann über die RS485-Engineering-Schnittstelle. Bis zu 63 Frequenzumrichter können in einem Kommunikationsnetzwerk über RJ45-Stecker miteinander verbunden werden. Ein Frequenzumrichter wird als Master konfiguriert und die übrigen Frequenzumrichter als Slaves. Pro Netzwerk darf es nur einen Master-Frequenzumrichter geben. Dieser Master-Frequenzumrichter übermittelt seinen Betriebszustand (z. B. aktiviert, deaktiviert) und seine Sollfrequenz alle 30 ms. Die Slave-Frequenzumrichter folgen dann dem Zustand des Master-Frequenzumrichters.

Konfiguration des Master-Frequenzumrichters

Der Master-Frequenzumrichter eines jeden Netzwerks muss darin die Kommunikationsadresse "1" aufweisen. Setzen Sie:

- *P1-12* ≠ 4
- *P1-14* = 201 (Erweitertes Parametermenü)
- *P5-01* Frequenzumrichter-Adresse (Kommunikation) auf "1".

21270988/DE – 01/2015

Konfiguration der Slave-Frequenzumrichter

- Jeder angeschlossene Slave muss eine eindeutige Slave-Kommunikations-Adresse haben, die in *P5-01* eingestellt wird. Slave-Adressen können von 2 bis 63 vergeben werden. Setzen Sie:
- *P1-12* auf "4"
- *P1-14* = 201 (Erweitertes Parametermenü)
- in *P2-28* die Art der Drehzahlskalierung ein
- in *P2-29* den Skalierungsfaktor ein.

HINWEIS

Zum Aufbau des Master-Slave-Netzwerks kann Kabelset B verwendet werden. Die Verwendung eines Abschlusswiderstands ist nicht erforderlich.

6.4.5 Feldbusmodus (P1-12 = 5, 6 oder 7)

Siehe Kapitel "Feldbusbetrieb" (→ 🗎 88).

6.4.6 MultiMotion-Modus (P1-12 = 8)

Siehe "Zusatz zur Betriebsanleitung MOVITRAC® LTX".

21270988/DE – 01/2015

6.5 Hubwerksfunktion

Der MOVITRAC® LTP-B ist mit einer Hubwerksfunktion ausgestattet. Mit aktiver Hubwerksfunktion sind alle relevanten Parameter und Funktionen aktiviert und ggf. verriegelt. Für eine ordnungsgemäße Funktionsweise ist eine korrekte Motorinbetriebnahme durchzuführen, wie in Kapitel “Inbetriebnahmeanleitung“ (→ 🗎 76) beschrieben.

Beachten Sie zusätzlich folgende Punkte:

- Die Motorbremsenansteuerung muss über den Frequenzumrichter erfolgen. Zwischen Umrichterrelais 2 (Klemme 17 und 18) und Bremse einen Bremsgleichrichter anschließen, siehe Kapitel “Elektrische Installation“ (→ 🗎 38).
- Verwenden Sie einen ausreichend dimensionierten Bremswiderstand.
- SEW-EURODRIVE empfiehlt den Motor nicht im sehr niedrigen Drehzahlbereich zu fahren oder die Last bei Drehzahl Null zu halten, ohne dass die Bremse einfällt.
- Wenn Sie ein ausreichendes Drehmoment benötigen, betreiben Sie den Motor innerhalb seines Nennbereichs.

Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, werden bei aktiver Hubwerksfunktion folgende Parameter voreingestellt oder bei Veränderung von der Firmware ignoriert:

- *P1-06*: Energiesparfunktion ist deaktiviert.
- *P2-09 / P2-10*: Ausblendfrequenzen werden ignoriert.
- *P2-26*: Die Fangfunktion ist deaktiviert.
- *P2-27*: Der Standby-Modus ist deaktiviert.
- *P2-36*: Der Startmodus ist flankengesteuert (Edgr-r).
- *P2-38*: Netzspannungsausfall resultiert in Austrudeln.
- *P4-06 / P4-07*: Drehmoment-Obergrenzen sind auf die Maximalwerte eingestellt.
- *P4-08*: Drehmoment-Untergrenzen sind auf "0" gesetzt.
- *P4-09*: Die Obergrenze für das generatorische Drehmoment ist auf den maximal erlaubten Wert eingestellt.

Die folgenden Hubwerksparameter sind für Motoren gleicher Leistungsklasse bereits voreingestellt, können jedoch zur Optimierung des Systems jederzeit angepasst werden:

- *P2-07*: Voreingestellte Drehzahl 7 wird zur Bremsenöffnungsdrehzahl.
- *P2-08*: Voreingestellte Drehzahl 8 wird zur Bremseneinfallsdrehzahl.
- *P2-23*: Drehzahl-Null-Haltezeit.
- *P4-13*: Öffnungszeit der Motorbremse.
- *P4-14*: Einfallzeit der Motorbremse.
- *P4-15*: Drehmomentschwelle für die Bremsenöffnung.
- *P4-16*: Drehmomentschwelle Timeout.

Folgende Parameter sind fest verriegelt:

- *P2-18*: Relaiskontakt 2 zur Ansteuerung des Bremsgleichrichters.

21270988/DE – 01/2015

6.5.1 Allgemeine Hinweise

- Rechts entspricht der Richtung nach oben.
- Links entspricht der Richtung nach unten.
- Um die Drehrichtung umzukehren, stoppen Sie den Motor. Dazu aktivieren Sie die Bremse. Setzen Sie die Reglersperre, bevor Sie die Drehrichtung umkehren.

6.5.2 Inbetriebnahme Hubwerksfunktion

Im Folgenden finden Sie Empfehlungen für die Inbetriebnahme.

Motordaten:

- *P1-03 / 04*: Möglichst kurze Rampenzeit
- *P1-07*: Motornennspannung
- *P1-08*: Motornennstrom
- *P1-09*: Motorbemessungsfrequenz
- *P1-10*: Motor-Nenndrehzahl

Parameterfreischaltung:

- *P1-14* = 201 (Erweitertes Parametermenü)

Motorregelung:

- *P4-01* = 0 (VFC-Drehzahlregelung)
- *P4-05* = Cos Phi

Im VFC-Betrieb muss die automatische Ausmessfunktion durchgeführt werden, hierzu muss der Motor möglichst kalt sein!

Hubwerksparameter:

P4-12 = 1 (Hubwerksfunktion aktiviert)

Thermischer Bremswiderstandsschutz:

Wenn kein Sensor zum Schutz des Bremswiderstands verwendet wird, können optional folgende Parameter zum Schutz gegen eine Bremswiderstands-Übertemperatur eingestellt werden. Einen garantierten Schutz liefert jedoch nur ein Sensor.

- *P6-19*: Bremswiderstandswert
- *P6-20*: Bremswiderstandsleistung

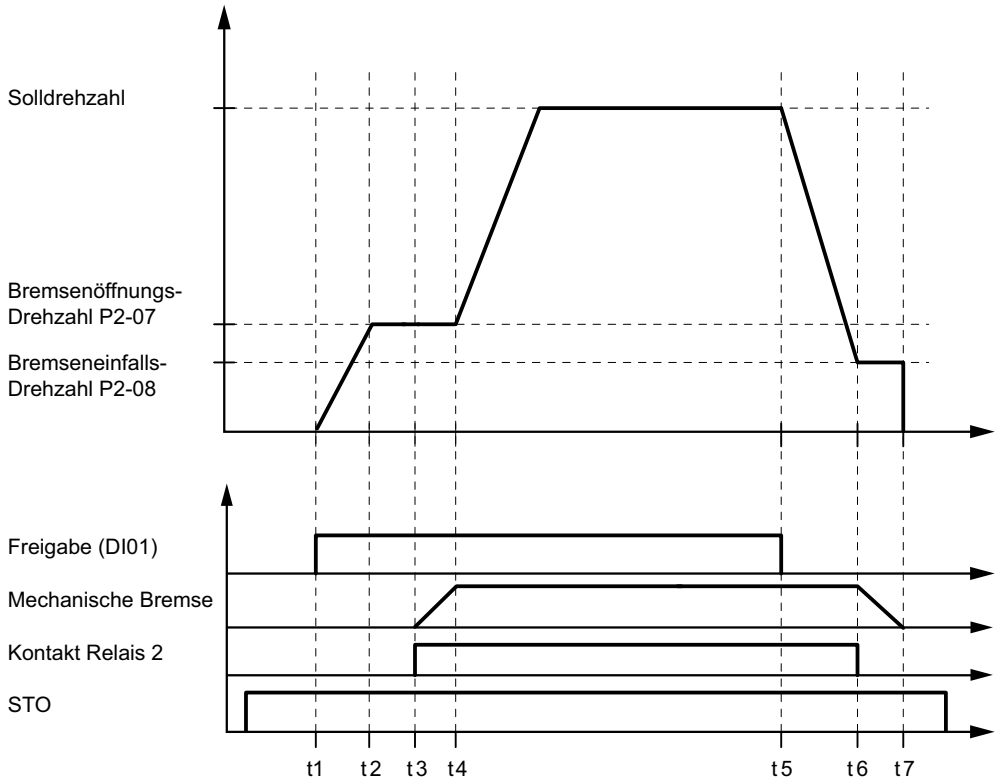
HINWEIS

Bei aktiviertem Hubwerksmodus muss der Frequenzumrichter mit der Freigabe gestartet werden. Wird die Freigabe zeitgleich oder zeitlich früher als der STO angelegt, bleibt der Frequenzumrichter im "STOP"-Modus.

21270988/DE – 01/2015

6.5.3 Hubwerksbetrieb

Die folgende Grafik zeigt den Hubwerksbetrieb.



- t_1 Frequenzumrichter-Freigabe
- t_1 - t_2 Motor fährt bis zur Bremsenöffnungs-Drehzahl hoch (voreingestellte Drehzahl 7).
- t_2 Bremsenöffnungs-Drehzahl ist erreicht.
- t_2 - t_3 Drehmomentschwelle *P4-15* nachgewiesen. Wenn die Drehmomentschwelle nicht innerhalb des eingestellten Timeouts *P4-16* überschritten wird, meldet der Frequenzumrichter einen Fehler.
- t_3 Relais öffnet.
- t_3 - t_4 Bremse öffnet innerhalb der Bremsenöffnungszeit *P4-13.*
- t_4 Bremse ist geöffnet. Der Antrieb fährt bis zur Solldrehzahl hoch.
- t_4 - t_5 Normaler Betrieb
- t_5 Frequenzumrichtersperre
- t_5 - t_6 Antrieb fährt bis zur Bremseneinfalls-Drehzahl herunter (voreingestellte Drehzahl 8).
- t_6 Relais schließt.
- t_6 - t_7 Bremse fällt innerhalb der Bremseneinfallzeit ein *P4-14.*
- t_7 Bremse ist geschlossen und Antrieb gestoppt.

21270988/DE – 01/2015

6.5.4 Optimierung und Fehlerbehebung bei Hubwerksfunktion

SP-Err / ENC02:

Erscheint diese Fehlermeldung erhöhen Sie das Drehzahlfehlerfenster in *P6-07*.

Bei Problemen wie z. B. Hubwerksdurchsacken prüfen Sie folgende Parameter und/ oder passen Sie an:

P1-03 / 04	=	Rampenzeiten verkürzen, langsame Drehzahlbereiche schnellstmöglich durchfahren.
P7-10	=	Anpassung der Steifigkeit, höhere Werte machen die Applikation steifer.
P4-15	=	Drehmomentschwelle zur Bremsenöffnung erhöhen.
P7-14 / 15	=	Bei Hubwerksdurchsacken empfiehlt es sich die Boostparameter zu erhöhen.
P7-07	=	0. Wenn bei langsamen Senkdrehzahlen Probleme auftreten, setzen Sie diesen Parameter auf 1.

6.6 Feuermodus

Mit dem Betätigen des Feuermoduseingangs treibt der Frequenzumrichter den Motor mit den voreingestellten Werten an. Der Frequenzumrichter ignoriert in diesem Modus alle Fehler, Abschaltungen und betreibt den Motor bis zur Zerstörung oder bis zum Verlust der Spannungsversorgung.

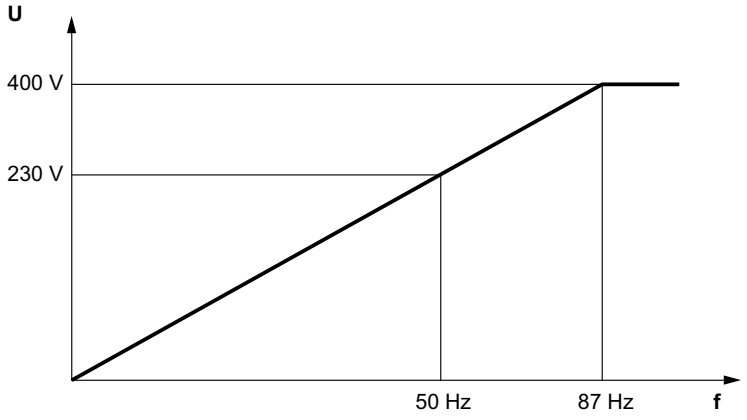
Den Feuermodus stellen Sie wie im Folgenden beschrieben ein:

- Führen Sie eine Motorinbetriebnahme durch.
- Setzen Sie den Parameter *P1-14* auf "201", um auf weitere Parameter zuzugreifen.
- Setzen Sie den Parameter *P1-15* auf "0", um eine eigene Konfiguration der Binäreingänge vorzunehmen.
- Konfigurieren Sie die Eingänge je nach Anforderung in Parametergruppe *P9-xx*. Bei Steuerung über die Klemmen setzen Sie den Parameter *P9-09* auf "9 = Klemmensteuerung".
- Setzen Sie den Parameter *P9-33 Eingangsauswahl Feuermodus* auf einen gewünschten Eingang.
- Setzen Sie den Parameter *P6-13* auf "0" oder "1", je nach Verdrahtung.
- Setzen Sie den Parameter *P6-14* auf die Drehzahl, die im Feuermodus verwendet wird. Sie können einen positiven oder einen negativen Drehzahl-Sollwert vorgeben.

21270988/DE – 01/2015

6.7 Betrieb an der 87-Hz-Kennlinie

Beim 87-Hz-Betrieb bleibt das Verhältnis U/f gleich. Es werden aber höhere Drehzahlen und Leistungen erzeugt, was einen höheren Stromfluss zur Folge hat.



9007206616827403

Den Betrieb "87-Hz-Kennlinie" stellen Sie wie im Folgendem beschrieben ein:

- Setzen Sie den Parameter *P1-07* auf Sternspannung.
- Setzen Sie den Parameter *P1-08* auf Dreieckstrom.
- Setzen Sie den Parameter *P1-09* auf "87 Hz".
- Setzen Sie den Parameter *P1-10* auf die √3 × Nenndrehzahl.

HINWEIS

Stellen Sie *P1-01* Maximaldrehzahl gemäß Ihrer Anforderungen ein. Im 87-Hz-Betrieb muss der Frequenzumrichter einen √ 3-fach höheren Strom zur Verfügung stellen. Hierzu muss ggf. eine Baugröße des Frequenzumrichters höher gewählt werden.

6.8 Funktion Motorpotenziometer – Kran-Applikation

Das Motorpotenziometer funktioniert wie ein elektromechanisches Potenziometer, das je nach Signal der Eingänge den internen Wert und somit die Motordrehzahl erhöht oder verringert.

Um die gleiche Funktionalität wie beim Vorgängerumrichter MOVITRAC® LTP-A herzustellen, gehen Sie bei der Inbetriebnahme wie im Folgenden beschrieben vor.

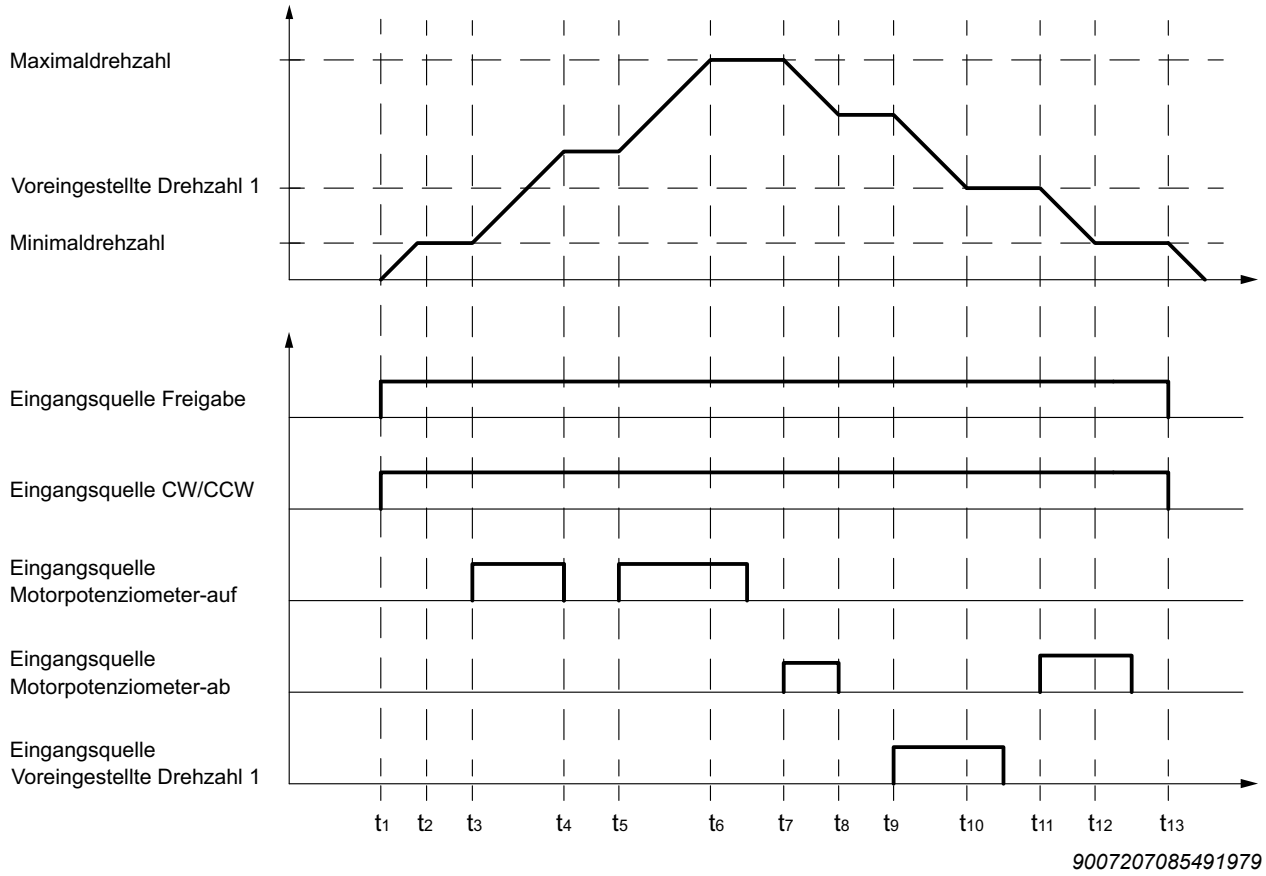
HINWEIS

Die Konfiguration der Eingänge kann bei abweichender Klemmenbelegung auch individuell vorgenommen werden.

21270988/DE – 01/2015

6.8.1 Motorpotenziometer-Betrieb

Die grundsätzliche Funktion des Motorpotenziometers zeigt die folgende Grafik. Die Beschreibung in Kapitel "Parametereinstellungen" (→ 🗎 81) basiert auf der häufig verwendeten Kranfunktion und funktioniert entsprechend der Klemmenbelegung gemäß Kapitel "Klemmenbelegung" (→ 🗎 81).

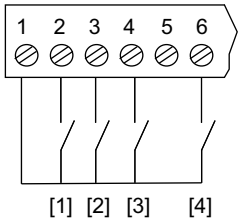


9007207085491979

t_1 Frequenzumrichterfreigabe
t_1 - t_2 Motor fährt bis zur eingestellten Minimaldrehzahl (*P1-02*) hoch.
t_2 - t_3 Motor hält die Minimaldrehzahl.
t_3 Motorpotenziometer-auf (*P9-28*) wird betätigt.
t_3 - t_4 Solange das Signal an *P9-28* anliegt, wird die Motordrehzahl entlang der Beschleunigungsrampe *P1-03* erhöht.
t_4 - t_5 Liegt kein Signal mehr an *P9-28* an, wird die aktuelle Drehzahl beibehalten.
t_5 Motorpotenziometer-auf (*P9-28*) wird betätigt.
t_5 - t_6 Solange das Signal an *P9-28* anliegt, wird die Motordrehzahl entlang der Beschleunigungsrampe (*P1-03*) weiter bis zur Maximaldrehzahl (*P1-01*) erhöht.
t_6 - t_7 Die Maximaldrehzahl wird nicht überfahren und wird gehalten, wenn das Signal an *P9-28* nicht mehr anliegt.
t_7 Motorpotenziometer-ab (*P9-29*) wird betätigt.
t_7 - t_8 Solange das Signal an *P9-29* anliegt, wird die Motordrehzahl entlang der Verzögerungsrampe *P1-04* verringert.
t_8 - t_9 Liegt kein Signal mehr an *P9-28* an, wird die aktuelle Drehzahl beibehalten.
t_9 Voreingestellte Drehzahl wird betätigt.
t_9 - t_{11} Solange das Signal an Voreingestellte Drehzahl anliegt, wird die Motordrehzahl entlang der Verzögerungsrampe *P1-04* bis zum Erreichen der Voreingestellten Drehzahl verringert und gehalten.
t_{11} Motorpotenziometer-ab (*P9-29*) wird betätigt.
t_{11} - t_{12} Solange das Signal an *P9-29* anliegt, wird die Motordrehzahl entlang der Verzögerungsrampe *P1-04* verringert, jedoch nicht unterhalb der Minimaldrehzahl *P1-02*.

21270988/DE – 01/2015

6.8.2 Klemmenbelegung



7834026891

[1] DI1 Freigabe / Drehzahl verringern

[2] DI2 Drehzahl erhöhen

[3] DI3 Voreingestellte Drehzahl 1

[4] DI4 Richtungswechsel (Rechtslauf / Linkslauf)

6.8.3 Parametereinstellungen

Nehmen Sie den Motor wie im Kapitel “Inbetriebnahme“ (→ 🗎 66) beschrieben in Betrieb.

Um das Motorpotenziometer nutzen zu können, müssen die folgenden Einstellungen vorgenommen werden:

- *P1-12* = 0 (Steuerquelle Klemmenbetrieb)
- *P1-14* = 201 (Erweitertes Parametermenü)
- *P1-15* = 0 (Binäreingang Funktionsauswahl)
- *P2-37* = 6 (Tastenfeld Neustart Drehzahl).

Konfiguration der Eingänge:

- *P9-01* = din-1 (Freigabeeingangsquelle)
- *P9-03* = din-1 (Eingangsquelle für Rechtslauf)
- *P9-06* = din-4 (Drehrichtungsumkehr)
- *P9-09* = on (Quelle zur Aktivierung der Klemmensteuerung)
- *P9-10* = d-Pot (Drehzahlquelle 1)
- *P9-11* = PrE-1 (Drehzahlquelle 2)
- *P9-18* = din-3 (Drehzahlauswahleingang 0)
- *P9-28* = din-2 (Eingangsquelle Motorpotenziometer-auf).

Anwendereinstellungen:

- *P1-02* = Minimaldrehzahl
- *P1-03* = Beschleunigungsrampenzeit
- *P1-04* = Verzögerungsrampenzeit
- *P2-01* = Voreingestellte Drehzahl 1.

6.9 Beispiele Skalierung des Analogeingangs und Offseteinstellung

Analogeingangsformat, Skalierung und Offset sind miteinander verbunden.

Frequenzumrichtereinstellung:

P1-01 = 50 Hz

Beispiel Analogeingang Skalierung

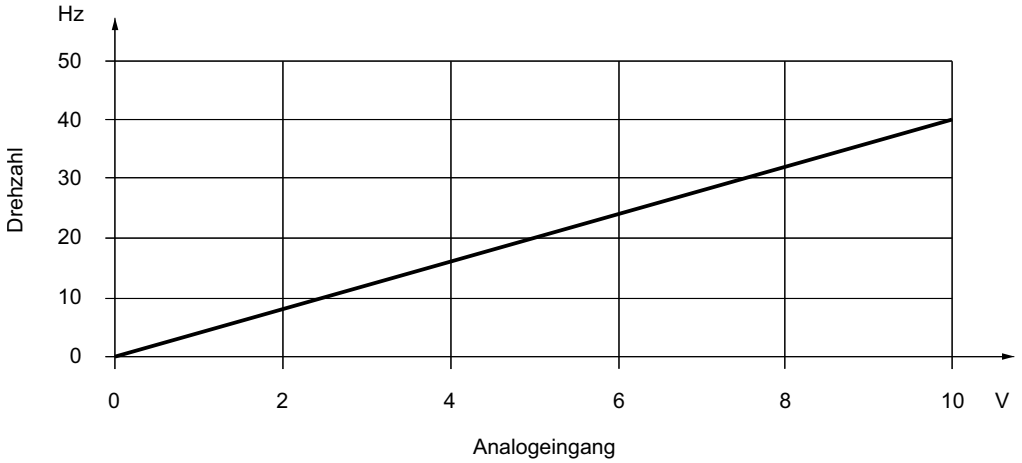
Regelung 0 – 40 Hz mit Analogeingang 0 – 10 V:

n_1 = 0 Hz, n_2 = 40 Hz

$$P2\text{-}31 = \frac{n_2 - n_1}{P1\text{-}01} \times 100\% = \frac{40\,Hz - 0\,Hz}{50\,Hz} \times 100\% = 80\%$$

13624278667

P2-31 = 80%



13627147915

Beispiel Offset Analogeingang

Regelung 15 – 35 Hz mit Analogeingang 0 – 10 V:

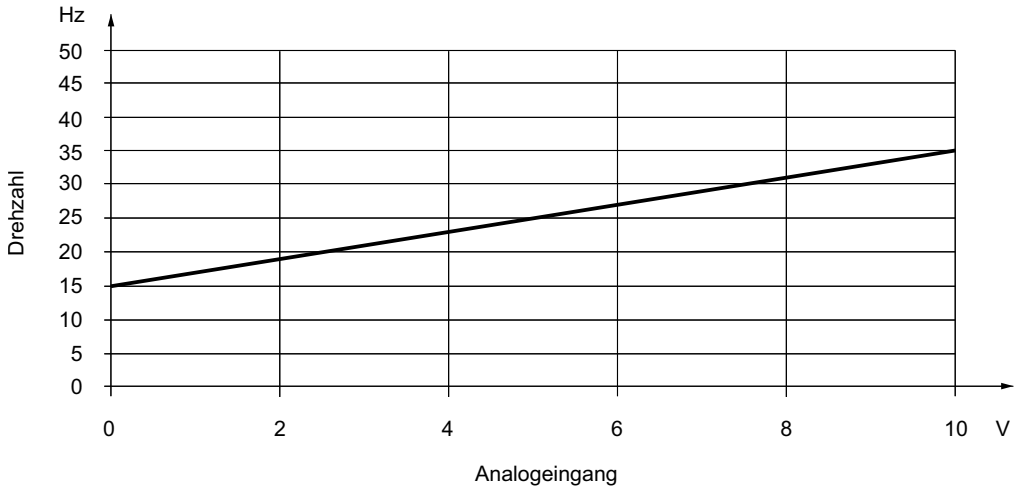
$n_1 = n_{Offset}$ = 20 Hz, n_2 = 30 Hz

$$P2\text{-}31 = \frac{n_2 - n_1}{P1\text{-}01} \times 100\% = \frac{35\,Hz - 15\,Hz}{50\,Hz} \times 100\% = 40\%$$

13624281611

21270988/DE – 01/2015

P2-31 = 40%, P2-32 = -75%



13627144971

$$P2\text{-}32 = \frac{\frac{-n_{Offset}}{P1\text{-}01} \times 100\%}{P2\text{-}31} = \frac{\frac{-15\,Hz}{50\,Hz} \times 100\%}{0.40} = -75\%$$

13624284555

6.10 Lüfter und Pumpe

Für Anwendungen mit Pumpen oder Lüfter stehen die folgenden Funktionen zur Verfügung:

- Spannungserhöhung / Boost *(P1-11*)
- U/f-Kennlinienanpassung (*P4-10, P4-11*)
- Energiesparfunktion (*P1-06*)
- Fangfunktion (*P2-26*)
- Drehzahl-Null-Haltezeit (*P2-23*)
- Standby-Modus (*P2-27*)
- PID-Regler ("Parametergruppe 3: PID-Regler (Ebene 2)" (→ 🗎 133))
- Feuermodus ("Feuermodus" (→ 🗎 78))

21270988/DE – 01/2015

7 Betrieb

Die folgenden Informationen werden angezeigt, um den Betriebszustand des Frequenzumrichters jederzeit ablesen zu können:

Status	Kürzelanzeige
Drive OK	Statischer Zustand des Frequenzumrichters
Drive running	Betriebszustand des Frequenzumrichters
Fault / trip	Fehler

7.1 Status des Frequenzumrichters

7.1.1 Statischer Zustand des Frequenzumrichters

Die folgende Liste gibt an, welche Kürzel als Frequenzumrichter-Zustandsinformation angezeigt werden, wenn der Motor stillsteht.

Kürzel	Beschreibung
StoP	Leistungsstufe des Frequenzumrichters ist abgeschaltet. Diese Meldung erscheint, wenn der Frequenzumrichter stillsteht und keine Fehler vorliegen. Der Frequenzumrichter ist bereit für den Normalbetrieb. Der Frequenzumrichter ist nicht freigegeben.
P-deF	Voreingestellte Parameter sind geladen. Diese Meldung erscheint, wenn der Anwender den Befehl zum Laden der werkseitig eingestellten Parameter aufruft. Bevor der Frequenzumrichter den Betrieb wieder aufnehmen kann, muss die <Stopp / Reset>-Taste gedrückt werden.
Stndby	Der Frequenzumrichter befindet sich im Standby-Modus. Bei *P2-27* > 0 s wird diese Meldung angezeigt, nachdem der Frequenzumrichter zum Stillstand kam und der Sollwert ebenfalls "0" ist.
Inhibit	Wird angezeigt, wenn 24 V und GND nicht an den STO-Kontakten anliegen. Die Endstufe ist gesperrt.
ETL 24	Externe Spannungsversorgung ist angeschlossen

7.1.2 Betriebszustand des Frequenzumrichters

Die folgende Liste gibt an, welche Kürzel als Frequenzumrichter-Zustandsinformation angezeigt werden, wenn der Motor in Betrieb ist.

Mit der "Navigieren"-Taste des Tastenfelds kann zwischen Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom, Ausgangsleistung und Drehzahl gewechselt werden.

Kürzel	Beschreibung
H xxx	Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (in Hz). Diese Meldung erscheint bei laufendem Frequenzumrichter.
A xxx	Ausgangsstrom des Frequenzumrichters (in Ampere). Diese Meldung erscheint bei laufendem Frequenzumrichter.
P xxx	Momentane Ausgangsleistung des Frequenzumrichters (in kW). Diese Meldung erscheint bei laufendem Frequenzumrichter.
Auto-t	Eine automatische Messung der Motorparameter wird durchgeführt, um die Motorparameter zu konfigurieren. "Auto-Tune" läuft automatisch bei der ersten Freigabe nach dem Betrieb mit werkseitig eingestellten Parametern. Für die Ausführung von "Auto-Tune" ist keine Hardware-Freigabe erforderlich.

21270988/DE – 01/2015

Kürzel	Beschreibung
Ho-run	Referenzfahrt ist gestartet. Warten Sie, bis der Frequenzumrichter die Referenzposition erreicht hat. Nach erfolgreicher Referenzfahrt zeigt die Anzeige "Stop".
xxxx	Abtriebsdrehzahl des Frequenzumrichters (in 1/min). Diese Meldung erscheint bei laufendem Frequenzumrichter, wenn die Bemessungsdrehzahl des Motors in Parameter *P1-10* eingegeben wurde.
C xxx	Ist der Skalierungsfaktor “Drehzahl“ (*P2-21 / P2-22*).
. . . . . . (blinkende Punkte)	Ausgangsstrom des Frequenzumrichters übersteigt den in *P1-08* hinterlegten Stromwert. Der Frequenzumrichter überwacht die Höhe und Dauer der Überlastung. Je nach Höhe der Überlastung meldet der Frequenzumrichter den Fehler "I.t-trP".

7.1.3 Fehler-Reset

Wenn ein Fehler auftritt, kann er durch Drücken der <Stopp/Reset>-Taste oder durch das Öffnen und Schließen des Binäreingangs 1 zurückgesetzt werden. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Fehlercodes" (→ 🗎 103).

7.2 Leistungsreduzierung

Eine Reduzierung des maximalen Dauerausgangsstroms des Frequenzumrichters ist erforderlich, wenn:

- Betrieb bei einer Umgebungstemperatur höher als 40 °C / 104 °F
- Betrieb bei einer Aufstellungshöhe von über 1000 m / 3281 ft
- Betrieb mit einer effektiven Schaltfrequenz, höher als der Minimalwert.

Die folgenden Faktoren zur Leistungsreduzierung anwenden, wenn der Betrieb außerhalb dieser Bedingungen erfolgt.

7.2.1 Leistungsreduzierung für die Umgebungstemperatur

Gehäusetyp	Max. Umgebungstemperatur ohne Leistungsreduzierung	Reduzierung um	Max. zulässige Temperatur
IP20, BG 2 – 3	50 °C / 122 °F	2.5 % pro °C (1.8 °F)	60 °C
IP55, BG 2 – 3	40 °C / 104 °F	2.5 % pro °C (1.8 °F)	50 °C
IP55, BG 4 − 7	40 °C / 104 °F	1.5 % pro °C (1.8 °F)	50 °C

7.2.2 Leistungsreduzierung für die Aufstellungshöhe

Gehäusetyp	Max. Höhe ohne Leistungsreduzierung	Reduzierung um	Max. zulässige Höhe (UL-genehmigt)	Max. zulässige Höhe (Nicht UL-genehmigt)
IP20, BG 2 – 3	1000 m (3281 ft)	1 % pro 100 m (328 ft)	2000 m (6562 ft)	4000 m (13123 ft)
IP55, BG 2 – 3	1000 m (3281 ft)	1 % pro 100 m (328 ft)	2000 m (6562 ft)	4000 m (13123 ft)
IP55, BG 4 – 7	1000 m (3281 ft)	1 % pro 100 m (328 ft)	2000 m (6562 ft)	4000 m (13123 ft)

21270988/DE – 01/2015

7.2.3 Verfügbare effektive PWM-Schaltfrequenzen und Standardeinstellungen

230-V-Geräte

230 V, 1-phasig			
kW	**HP**	**Standard**	**Max.**
0.75	1	8 kHz	16 kHz
1.5	2	8 kHz	16 kHz
2.2	3	8 kHz	16 kHz

230 V, 3-phasig			
kW	**HP**	**Standard**	**Max.**
0.75	1	8 kHz	16 kHz
1.5	2	8 kHz	16 kHz
2.2	3	8 kHz	16 kHz
3	4	8 kHz	16 kHz
4	5	8 kHz	16 kHz
5.5	7.5	8 kHz	8 kHz
7.5	10	4 kHz	12 kHz
11	15	4 kHz	12 kHz
15	20	4 kHz	12 kHz
18.5	25	4 kHz	12 kHz
22	30	4 kHz	8 kHz
30	40	2 kHz	8 kHz
37	50	2 kHz	6 kHz
45	60	2 kHz	4 kHz
55	75	2 kHz	8 kHz
75	100	2 kHz	6 kHz

400-V-Geräte

400 V, 3-phasig			
kW	**HP**	**Standard**	**Max.**
0.75	1	4 kHz	16 kHz
1.5	2	4 kHz	16 kHz
2.2	3	4 kHz	16 kHz
3	4	4 kHz	16 kHz
4	5	4 kHz	16 kHz
5.5	7.5	4 kHz	12 kHz
7.5	10	4 kHz	12 kHz
11	15	4 kHz	8 kHz
15	20	4 kHz	12 kHz
18.5	25	4 kHz	12 kHz
22	30	4 kHz	12 kHz
30	40	4 kHz	12 kHz
37	50	4 kHz	12 kHz
45	60	2 kHz	8 kHz
55	75	2 kHz	8 kHz
75	100	2 kHz	6 kHz
90	150	2 kHz	4 kHz
110	175	2 kHz	8 kHz
132	200	2 kHz	6 kHz
160	250	2 kHz	4 kHz

21270988/DE – 01/2015

575-V-Geräte

575 V, 3-phasig			
kW	**HP**	**Standard**	**Max.**
0,75	1	8 kHz	12 kHz
1.5	2	8 kHz	12 kHz
2.2	3	8 kHz	12 kHz
4	5	8 kHz	12 kHz
5.5	7.5	8 kHz	12 kHz
7.5	10	8 kHz	12 kHz
11	15	8 kHz	12 kHz
15	20	8 kHz	12 kHz
18.5	25	8 kHz	12 kHz
22	30	8 kHz	12 kHz
30	40	8 kHz	12 kHz
37	50	8 kHz	12 kHz
45	60	8 kHz	12 kHz
55	75	4 kHz	8 kHz
75	100	4 kHz	8 kHz
90	125	4 kHz	6 kHz
110	150	4 kHz	6 kHz

21270988/DE – 01/2015

8 Feldbusbetrieb

8.1 Allgemeine Informationen

8.1.1 Verfügbare Steuerungen, Gateways und Kabelsets

Feldbus-Gateways

Die Feldbus-Gateways setzen Standard-Feldbusse auf den SBus von SEW-EURODRIVE um. Hierbei können mit einem Gateway bis zu 8 Frequenzumrichter mit jeweils 3 Prozessdaten angesprochen werden.

Die Steuerung (SPS oder PC) und der Frequenzumrichter tauschen über den Feldbus Prozessdaten wie z. B. Steuerworte oder Drehzahl aus.

Prinzipiell können Sie über den SBus auch andere Geräte von SEW-EURODRIVE (z. B. Antriebsumrichter MOVIDRIVE®) an dem Gateway anbinden und betreiben.

Verfügbare Gateways

Zur Feldbus-Schnittstelle stehen Gateways für folgende Bussysteme zur Verfügung:

Bus	Eigenes Gehäuse
PROFIBUS	DFP21B / UOH11B
EtherCAT®	DFE24 / UOH11B
DeviceNet	DFD11 / UOH11B
PROFINET	DFE32 / UOH11B
EtherNet/IP™	DFE33B / UOH11B
Interbus	UFI11A

Verfügbare Steuerungen

Typ	Feldbus-Schnittstellen
DHE21B / 41B in UOH11B	• Ethernet TCP/IP • UDP
DHF21B / 41B in UOH21B	• Ethernet TCP/IP • UDP • PROFIBUS DP-V1 • DeviceNet
DHR21B / 41B in UOH21B	• Ethernet TCP/IP • UDP • PROFINET • EtherNet/IP™ • Modbus TCP/IP

Verfügbare Kabelsets

Zur Verbindung von Steuerungen, Gateways und LT-Umrichtern stehen Kabelsets mit entsprechenden Komponenten zur Verfügung. Weitere Informationen sind im Katalog "MOVITRAC® LTP-B" zu finden.

21270988/DE – 01/2015

8.1.2 Aufbau der Prozessdatenworte bei Frequenzumrichter-Werkseinstellung

Steuer- und Statuswort sind fest vergeben. Die restlichen Prozessdatenworte können mit Hilfe der Parametergruppe *P5-xx* frei konfiguriert werden.

Der Aufbau der Prozessdatenworte ist sowohl für SBus / Modbus RTU / CANopen als auch bei gesteckten Kommunikationskarten identisch.

Higher-Byte	Lower-Byte
15 – 8	7 – 0

Beschreibung		Bit		Einstellungen
PA1	Steuerwort	0	Endstufensperre[1]. Bei Bremsmotoren fällt die Bremse sofort ein.	0: Start 1: Stopp
		1	Schnellstopp entlang der 2. Verzögerungsrampe / Schnellstopprampe (*P2-25*)	0: Schnellstopp 1: Start
		2	Stopp entlang der Prozessrampe *P1-03* / *P1-04* oder PA3	0: Stopp 1: Start
		3 – 5	Reserviert	0
		6	Fehler-Reset	Flanke 0 auf 1 = Fehler-Reset
		7 – 15	Reserviert	0
PA2	Solldrehzahl	Skalierung: 0x4000 = 100 % der Maximaldrehzahl wie in *P1-01* eingestellt. Werte über 0x4000 oder unter 0xC000 sind beschränkt auf 0x4000 / 0xC000.		
PA3	Keine Funktion (konfigurierbar)			
PA4	Keine Funktion (nur bei Modbus RTU / CANopen verfügbar)			

1) Bei Endstufensperre trudelt der Motor aus

Prozessdatenworte (16-Bit) vom Frequenzumrichter zum Gateway (PE):

Beschreibung		Bit		Einstellungen	Byte
PE1	Statuswort	0	Endstufenfreigabe	0: Gesperrt 1: Freigegeben	Low-Byte
		1	Frequenzumrichter betriebsbereit	0: nicht betriebsbereit 1: Bereit	
		2	PA-Daten freigegeben	1, wenn *P1-12* = 5	
		3 – 4	Reserviert		
		5	Fehler / Warnung	0: kein Fehler 1: Fehler	
		6	Endschalter rechts aktiv[1]	0: Gesperrt 1: Freigegeben	
		7	Endschalter links aktiv[1]	0: Gesperrt 1: Freigegeben	
		8 – 15	Frequenzumrichterstatus, wenn Bit 5 = 0 0x01 = STO – sicher abgeschaltetes Moment aktiv 0x02 = keine Freigabe 0x05 = Drehzahlregelung 0x06 = Drehmomentregelung 0x0A = Technologiefunktion 0x0C = Referenzfahrt		High-Byte
		8 – 15	Frequenzumrichterstatus, wenn Bit 5 = 1 Siehe Kapitel "Fehlercodes" (→ 🗎 103).		
PE2	Istdrehzahl	Skalierung: 0x4000 = 100 % der Maximaldrehzahl wie in *P1-01* eingestellt.			
PE3	Iststrom	Skalierung: 0x4000 = 100 % des Umrichternennstroms.			
PE4	Keine Funktion (nur bei Modbus RTU / CANopen verfügbar).				

1) Endschalterbelegung kann in P1-15 eingestellt werden, siehe hierzu Zusatz zur Betriebsanleitung "MOVITRAC® LTX Servomodul für MOVITRAC® LTP-B".

8.1.3 Kommunikationsbeispiel

Die folgenden Informationen werden an den Frequenzumrichter übertragen, wenn:

- Die Binäreingänge sachgemäß konfiguriert und verschaltet sind, um den Frequenzumrichter freizugeben.

Beschreibung		Wert	Beschreibung
PA1	Steuerwort	0x0000	Stopp entlang der 2. Verzögerungsrampe (*P2-25*).
		0x0001	Austrudeln
		0x0002	Stopp entlang der Prozessrampe (*P1-04*).
		0x0003 - 0x0005	Reserviert
		0x0006	Entlang einer Rampe hochfahren (*P1-03*) und mit Solldrehzahl laufen (PA2).
PA2	Solldrehzahl	0x4000	= 16384 = Maximaldrehzahl, z. B. 50 Hz (*P1-01*) rechts
		0x2000	= 8192 = 50 % der Maximaldrehzahl, z. B. 25 Hz rechts
		0xC000	= -16384 = Maximaldrehzahl, z. B. 50 Hz (*P1-01*) links
		0x0000	= 0 = Minimaldrehzahl, eingestellt in *P1-02*

Die vom Frequenzumrichter übertragenen Prozessdaten sollten während des Betriebs so aussehen:

Beschreibung		Wert	Beschreibung
PE1	Statuswort	0x0407	Status = läuft; Endstufe freigegeben; Frequenzumrichter bereit; PA-Daten freigegeben
PE2	Istdrehzahl	Sollte PA2 (Solldrehzahl) entsprechen	
PE3	Iststrom	Abhängig von Drehzahl und Last	

8.1.4 Parametereinstellungen am Frequenzumrichter

- Nehmen Sie den Frequenzumrichter in Betrieb, wie in Kapitel "Einfache Inbetriebnahme" (→ 🗎 66) beschrieben.
- Setzen Sie folgende Parameter in Abhängigkeit des verwendeten Bussystems:

Parameter	SBus	CANopen	Modbus RTU[1)]
P1-12 (Steuerquelle)	5	6	7
P1-14 (Erweitertes Parametermenü)	201	201	201
P1-15 (Funktionsauswahl Binäreingänge)	1[2)]	1[2)]	1[2)]
P5-01 (Umrichteradresse)	1 – 63	1 – 63	1 – 63
P5-02 (SBus-Baudrate)	Baudrate	Baudrate	--
P5-03 (Modbus Baudrate)	--	--	Baudrate
P5-04 (Modbus Datenformat)	--	--	Datenformat
P5-05[3)] (Verhalten bei Kommunikationsausfall)	0-1-2-3	0-1-2-3	0-1-2-3
P5-06[3)] (Timeout Kommunikationsausfall)	0.0 – 1.0 – 5.0 s	Kommunikationsüberwachung wird über die in CANopen integrierten Funktionen Lifetime oder Heartbeat abgedeckt.	0.0 – 1.0 – 5.0 s
P5-07[3)] (Rampenvorgabe über den Feldbus)	0 = Vorgabe über *P1-03/04* 1 = Vorgabe über Feldbus[4)]	0 = Vorgabe über *P1-03/04* 1 = Vorgabe über Feldbus[4)]	0 = Vorgabe über *P1-03/04* 1 = Vorgabe über Feldbus[4)]
P5-XX (Feldbusparameter)	Weitere Einstellmöglichkeiten[5)]	Weitere Einstellmöglichkeiten[5)]	Weitere Einstellmöglichkeiten[5)]

1) Modbus RTU ist nicht verfügbar, wenn das LTX-Gebermodul installiert ist.

2) Standardeinstellung, weitere Details zu Einstellmöglichkeiten siehe Beschreibung Parameter P1-15.

3) Diese Parameter können zunächst auf dem Standardwert bleiben.

4) Bei Rampenvorgabe über Feldbus muss P5-10=3 gesetzt werden (PA3 = Rampenzeit).

5) Weitere Feldbuseinstellungen sowie die detaillierte Definition der Prozessdaten können in der Parametergruppe P5-xx vorgenommen werden, siehe Kapitel "Parametergruppe 5".

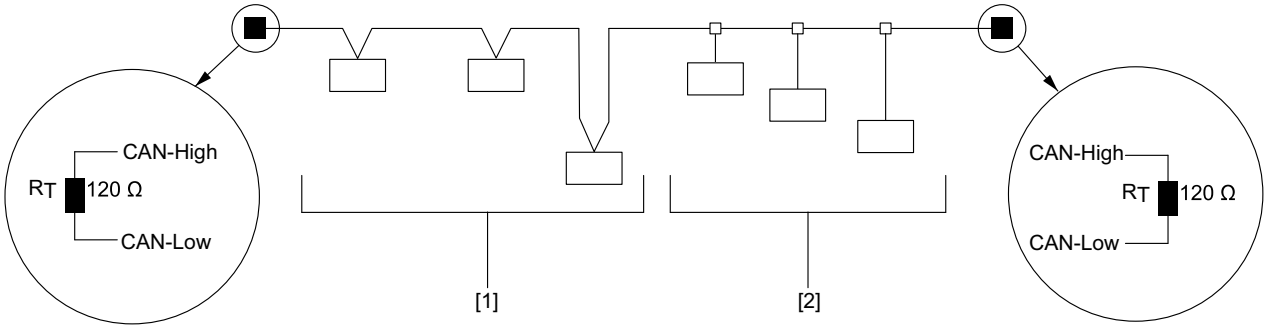
21270988/DE – 01/2015

8.1.5 Beschaltung der Signalklemmen am Frequenzumrichter

Für den Busbetrieb können die Signalklemmen bei einer Standardeinstellung von *P1-15* beschaltet werden, wie beispielhaft in Kapitel "Signalklemmen-Übersicht" (→ 🗎 49) gezeigt. Beim Wechsel des Signalpegels von DI3 wird zwischen der Drehzahl-Sollwertquelle Feldbus (low) und dem Festsollwert 1 (high) umgeschaltet.

8.1.6 Aufbau eines CANopen- / SBus-Netzwerks

Ein CAN-Netzwerk wie im folgenden Bild dargestellt, soll immer als lineare Busstruktur ohne [1] oder nur mit sehr kurzen Stichleitungen [2] ausgeführt werden. Es muss jeweils genau einen Abschlusswiderstand R_T = 120 Ω an beiden Enden des Busses haben. Zum einfachen Aufbau eines solchen Netzwerkes stehen die im Katalog "MOVITRAC® LTP-B" beschriebenen Kabelsets zur Verfügung.



7338031755 *7338031755*

Leitungslänge

Die zulässige Gesamtleitungslänge ist abhängig von der in Parameter *P5-02* eingestellten Baudrate:

- 125 kBaud: 500 m (1640 ft)
- 250 kBaud: 250 m (820 ft)
- 500 kBaud: 100 m (328 ft)
- 1000 kBaud: 25 m (82 ft)

8.2 Anbindung eines Gateways oder einer Steuerung (SBus MOVILINK®)

8.2.1 Spezifikation

Das MOVILINK®-Profil über CAN-/SBus ist ein speziell auf Frequenzumrichter von SEW-EURODRIVE abgestimmtes Applikationsprofil von SEW-EURODRIVE. Detaillierte Informationen zum Protokollaufbau finden sich im Handbuch "MOVIDRIVE® MDX60B/61B Kommunikation und Feldbus-Geräteprofil".

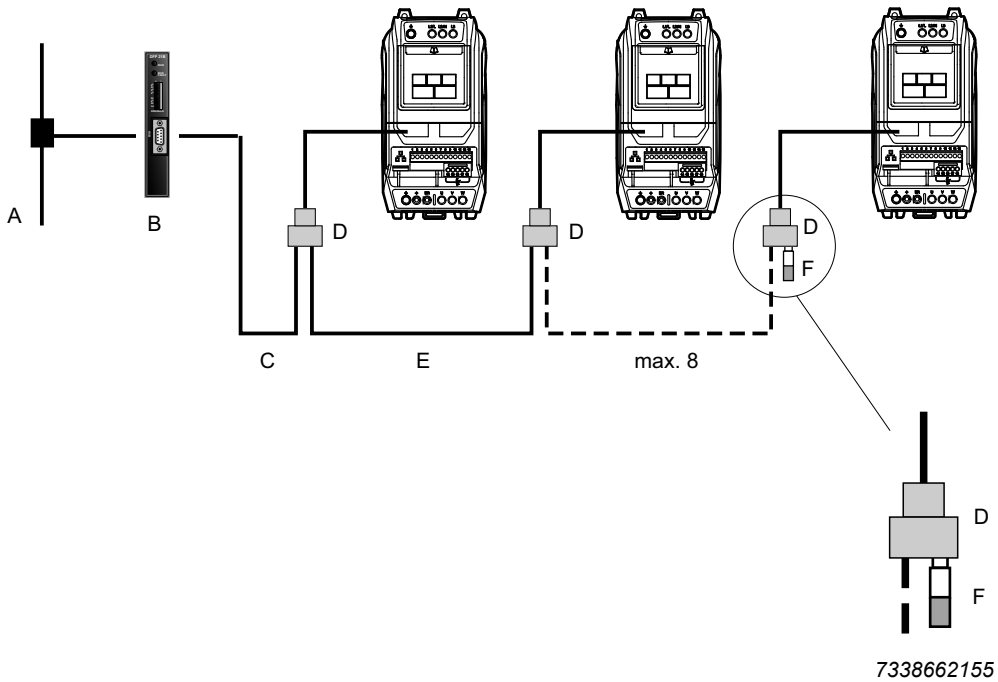
Zur Verwendung von SBus muss der Frequenzumrichter wie in Kapitel "Parametereinstellungen am Frequenzumrichter" (→ 🗎 90) beschrieben, konfiguriert werden. Status und Steuerwort sind fest, die anderen Prozessdatenworte sind in Parametergruppe *P5-xx* frei konfigurierbar.

Detaillierte Informationen zum Aufbau der Prozessdatenworte finden Sie in Kapitel "Aufbau der Prozessdatenworte bei Frequenzumrichter-Werkseinstellung" (→ 🗎 89). Eine detaillierte Auflistung aller Parameter inklusive der erforderlichen Indizes sowie der Skalierung finden Sie in Kapitel "Parameterregister" (→ 🗎 113).

21270988/DE – 01/2015

8.2.2 Elektrische Installation

Anschluss von Gateway und MOVI-PLC®.



7338662155

[A] Busanschluss
[B] Gateway, z. B. DFx / UOH
[C] Verbindungskabel
[D] Splitter
[E] Verbindungskabel
[F] Y-Stecker mit Abschlusswiderstand

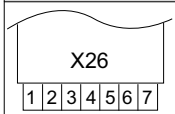
HINWEIS

Der Stützbetrieb zur Aufrechterhaltung der Kommunikation bei Netzausfall ist nicht möglich.

Der Abschluss-Stecker [F] ist mit 2 Abschlusswiderständen ausgestattet und bildet somit den Abschluss an CAN-/SBus und Modbus RTU.

Anstatt eines Abschluss-Steckers von dem Kabelset A kann auch der Y-Adapter des Engineering-Kabelsets C verwendet werden. Dieses enthält ebenfalls einen Abschlusswiderstand. Detaillierte Informationen zu den Kabelsets finden Sie im Katalog "MOVITRAC® LTP-B".

Verdrahtung von der Steuerung bis zur Kommunikationsbuchse RJ45 (→ 🗎 51) des Frequenzumrichters:

Seitenansicht	Bezeichnung	Klemme an CCU / PLC	Signal	RJ45-Buchse[1)]	Signal
	MOVI-PLC® oder Gateway (DFX / UOH)	X26:1	CAN 1H	2	SBus/CAN-Bus h
		X26:2	CAN 1L	1	SBus/CAN-Bus l
		X26:3	DGND	3	GND
		X26:4	Reserviert		
		X26:5	Reserviert		
		X26:6	DGND		
		X26:7	DC 24 V		
	Fremdsteuerung	X:?	Modbus RTU+	8	RS485+ (Modbus RTU)
		X:?	Modbus RTU-	7	RS485- (Modbus RTU)
		X:?	DGND	3	GND

1) Bitte beachten: Oben ist die Klemmenbelegung für die Buchse des Frequenzumrichters, nicht für den Stecker angegeben.

21270988/DE – 01/2015

8.2.3 Inbetriebnahme am Gateway

- Schließen Sie das Gateway gemäß Kapitel "Elektrische Installation" (→ 🗎 92) an.
- Setzen Sie alle Einstellungen des Gateways auf die Werkseinstellungen zurück.
- Stellen Sie bei Bedarf alle angeschlossenen Frequenzumrichter wie in Kapitel "Parametereinstellungen am Frequenzumrichter" (→ 🗎 90) beschrieben auf SBus-MOVILINK®-Betrieb. Vergeben Sie eindeutige SBus-Adressen (≠ 0!) und stellen Sie eine dem Gateway entsprechende Baudrate ein (Standard = 500 kBaud).
- Stellen Sie den DIP-Schalter AS (Auto-Setup) am DFx/UOH-Gateway von "OFF" auf "ON", um ein Auto-Setup für das Feldbus-Gateway durchzuführen.

  Die LED "H1" am Gateway leuchtet wiederholt auf und verlöscht dann ganz. Wenn die LED "H1" leuchtet, ist das Gateway oder einer der Frequenzumrichter am SBus unsachgemäß verschaltet oder falsch in Betrieb genommen worden.
- Die Einrichtung der Feldbuskommunikation zwischen dem DFx/UOH-Gateway und dem Busmaster wird im entsprechenden DFx-Handbuch beschrieben.

Überwachung der übertragenen Daten

Die über das Gateway übertragenen Daten können auf folgende Weise überwacht werden:

- Mit MOVITOOLS® MotionStudio über die X24-Engineering-Schnittstelle des Gateways oder optional über das Ethernet.
- Über die Webseite des Gateways, z. B. auf den DFE3x-Ethernet-Gateway.
- Welche Prozessdaten übertragen werden, kann beim Frequenzumrichter über die entsprechenden Parameter in Parametergruppe 0 überprüft werden.

8.2.4 Inbetriebnahme an einer CCU

Bevor der Frequenzumrichter über das MotionStudio mit "Drive Startup" in Betrieb genommen wird, müssen folgende Parameter direkt am Frequenzumrichter eingestellt werden:

- Setzen Sie den Parameter *P1-14* auf "1", um Zugriff auf die LTX-spezifische Parametergruppe *P1-01 – P1-20* zu erhalten.
- Wenn ein Hiperface®-Geber an der Geberkarte angeschlossen ist, muss *P1-16* den richtigen Motortyp anzeigen. Ist das nicht der Fall, muss der richtige Motortyp mit Hilfe der <Auf>- und <Ab>-Tasten ausgewählt werden.
- Vergeben Sie eine eindeutige Frequenzumrichteradresse in *P1-19*. Die Umstellung dieser Parameter wirkt sich unmittelbar auf die Parameter *P5-01* und *P5-02* aus.
- Die SBus-Baudrate (*P1-20*) muss auf 500 kBaud eingestellt werden.

21270988/DE – 01/2015

8.2.5 MOVI-PLC® Motion Protocol (*P1-12 = 8*)

Wenn der Frequenzumrichter, mit oder ohne LTX-Gebermodul, mit MOVI-PLC® oder CCU betrieben wird, müssen die folgenden Parameter am Frequenzumrichter eingestellt sein:

- Setzen Sie *P1-14* auf "1" für den Zugriff auf die LTX-spezifische Parametergruppe. Parameter *P1-01 – P1-20* sind dann sichtbar.
- Wenn ein Hiperface®-Geber an der Geberkarte angeschlossen ist, wird *P1-16* den richtigen Motortyp anzeigen. Andernfalls den jeweiligen Motortyp mit den "Auf"- und "Ab"-Tasten wählen.
- Vergeben Sie eine eindeutige Frequenzumrichter-Adresse in *P1-19*.
- Die SBus-Baudrate (*P1-20*) auf "1000 kBaud" einstellen.
- Führen Sie einen Drive-Startup über die Software MOVITOOLS® MotionStudio durch.

8.3 Modbus RTU

Die Frequenzumrichter unterstützen die Kommunikation über Modbus RTU. Zum Lesen werden dazu die Holding-Register (03) verwendet und zum Schreiben die Single-Holding-Register (06). Zur Verwendung von Modbus RTU muss der Frequenzumrichter wie in Kapitel "Parametereinstellungen am Frequenzumrichter" (→ 🗎 90) beschrieben, konfiguriert werden.

Hinweis: Modbus RTU ist nicht verfügbar, wenn das LTX-Gebermodul gesteckt ist.

8.3.1 Spezifikation

Protokoll	Modbus RTU
Fehlerprüfung	CRC
Baudrate	9600 bps, 19200 bps, 38400 bps, 57600 bps, 115200 bps (Standard)
Datenformat	1 Start-, 8 Daten-, 1 Stopp-Bit, keine Parität
Physikalisches Format	RS485 zweiadrig
Anwenderschnittstelle	RJ45

8.3.2 Elektrische Installation

Der Aufbau erfolgt wie beim CAN-/SBus-Netzwerk. Die maximale Anzahl der Busteilnehmer beträgt 32. Die zulässige Kabellänge ist abhängig von der Baudrate. Bei einer Baudrate von 115 200 Bd/s und bei Verwendung eines 0.5-mm^2-Kabels beträgt die maximale Kabellänge 1200 m. Die Anschlussbelegung der RJ45-Kommunikationsbuchse ist in Kapitel "Kommunikationsbuchse RJ45" (→ 🗎 51) zu finden.

21270988/DE – 01/2015

8.3.3 Registerbelegungsplan der Prozessdatenworte

Die Prozessdatenworte liegen auf den in der Tabelle dargestellten Modbusregistern. Status- und Steuerwort sind fest. Die anderen Prozessdatenworte können in Parametergruppe *P5-xx* frei konfiguriert werden.

In der Tabelle ist die Standardbelegung der Prozessdatenworte angegeben. Alle anderen Register sind im Allgemeinen so belegt, dass sie der Parameternummer entsprechen (101 = *P1-01*). Diese gilt jedoch nicht für Parametergruppe 0.

Register	oberes Byte	unteres Byte	Befehl	Typ
1	PA1 Steuerwort (fest)		03, 06	Read / Write
2	PA2 (Standardeinstellung in *P5-09 =1*; Drehzahl-Sollwert)		03, 06	Read / Write
3	PA3 (Standardeinstellung in *P5-10 =7*; keine Funktion)		03, 06	Read / Write
4	PA4 (Standardeinstellung in *P5-11 =7*; keine Funktion)		03, 06	Read / Write
5	Reserviert	-	0, 3	Read
6	PE1 Statuswort (fest)		0, 3	Read
7	PE2 (Standardeinstellung in *P5-12 =1*; Istdrehzahl)		0, 3	Read
8	PE3 (Standardeinstellung in *P5-13 =2*; Iststrom)		0, 3	Read
9	PE4 (Standardeinstellung in *P5-14 =4*; Leistung)		0, 3	Read
…	Weitere Register siehe Kapitel "Parameterregister" (→ 🗎 113).			

Die gesamte Parameter-Registerzuordnung sowie die Skalierung der Daten ist im Speicherbelegungsplan des Kapitels "Parameterregister" (→ 🗎 113) zu finden.

HINWEIS

Viele Bus-Master sprechen das erste Register als Register 0 an, daher kann es nötig sein, von der unten angegebenen Registernummer den Wert "1" abzuziehen, um die korrekte Registeradresse zu erhalten.

8.3.4 Datenflussbeispiel

Im folgenden Beispiel werden folgende Parameter von der Steuerung eingelesen (PLC-Adressbasis = 1):

- *P1-07* (Motorbemessungsspannung, Modbus-Register 107)
- *P1-08* (Motorbemessungsstrom, Modbus-Register 108).

Lesen von Registerinformationen

Aufforderung Master → Slave (Tx)

Adresse	Funktion	Daten				CRC-Check
		Startadresse		Anzahl Register		
	lesen	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	crc16
01	03	00	6A	00	02	E4 17

Antwort Slave → Master (Rx)

Adresse	Funktion	Daten				CRC-Check
		Anzahl der Daten-Bytes (n)		Information n/2-Register		
	lesen	High-Byte	Low-Byte	Register 107 / 108		crc16
01	03	04		00 E6	00 2B	5B DB

Erläuterungen zum Kommunikationsbeispiel:

Tx = senden aus Sicht des Bus-Masters.

Adresse	Geräteadresse 0x01 = 1
Funktion	03 lesen / 06 schreiben
Startadresse	Register Startadresse = 0x006A = 106
Anzahl Register	Anzahl der angeforderten Register ab der Startadresse (Register 107 / 108).
2 × CRC-Bytes	CRC_high, CRC_low

Rx = empfangen aus Sicht des Bus-Masters.

Adresse	Geräteadresse 0x01 = 1
Funktion	03 lesen / 06 schreiben
Anzahl Daten-Bytes	0x04 = 4
Register 108 High-Byte	0x00 = 0
Register 108 Low-Byte	0x2B = 43 % vom Frequenzumrichter-Nennstrom
Register 107 High-Byte	0x00 = 0
Register 107 Low-Byte	0xE6 = 230 V
2 × CRC-Bytes	CRC_high, CRC_low

Im folgenden Beispiel wird das zweite Prozessdatenwort des Frequenzumrichters beschrieben (PLC-Adressbasis = 1):

Prozessausgangswort 2 = Modbus-Register 2 = Solldrehzahl.

Senden von Registerinformationen

Aufforderung Master → Slave (Tx)

Adresse	Funktion	Daten				CRC-Check
		Startadresse		Information		
	schreiben	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	crc16
01	06	00	01	07	00	DB 3A

Antwort Slave → Master (Rx)

Adresse	Funktion	Daten				CRC-Check
		Startadresse		Information		
	schreiben	High-Byte	Low-Byte	High-Byte	Low-Byte	crc16
01	06	00	01	07	00	DB 3A

Erläuterung zum Kommunikationsbeispiel:

Tx = senden aus Sicht des Bus-Masters.

Adresse	Geräteadresse 0x01 = 1
Funktion	03 lesen / 06 schreiben
Startadresse	Register Startadresse =0x0001 = 1 (erste zu beschreibende Register = 2 PA2)
Information	0700 (Solldrehzahl)
2 × CRC-Bytes	CRC_high, CRC_low

8.4 CANopen

Die Frequenzumrichter unterstützen die Kommunikation über CANopen. Zur Verwendung von CANopen muss der Frequenzumrichter, wie in Kapitel "Parametereinstellungen am Frequenzumrichter" (→ 🗎 90) beschrieben, konfiguriert werden.

Im Folgenden wird ein allgemeiner Überblick zum Aufbau einer Kommunikationsverbindung über CANopen und die Prozessdaten-Kommunikation gegeben. Die CANopen-Konfiguration wird nicht beschrieben.

Detaillierte Informationen zum CANopen-Profil finden sich im Handbuch "MOVIDRIVE® MDX60B/61B Kommunikation und Feldbus-Geräteprofil".

8.4.1 Spezifikation

Die CANopen-Kommunikation ist entsprechend der Spezifikation DS301 Version 4.02 der CAN in Automation (siehe www.can-cia.de) implementiert. Ein spezielles Geräteprofil, wie z. B. DS 402, ist nicht realisiert.

8.4.2 Elektrische Installation

Siehe Kapitel "Aufbau eines CANopen-/SBus-Netzwerks (→ 🗎 91)".

21270988/DE – 01/2015

8.4.3 COB-IDs und Funktionen im Frequenzumrichter

Im CANopen-Profil stehen die folgenden COB-ID (Communication Object Identifier) und Funktionen zur Verfügung.

Meldungen und COB-IDs		
Type	**COB-ID**	**Funktion**
NMT	000h	Netzwerk-Management
Sync	080h	Synchron-Nachricht mit dynamisch konfigurierbarer COB-ID
Emergency	080h + Geräteadresse	Emergency-Nachricht mit dynamisch konfigurierbarer COB-ID
PDO1[1] (Tx)	180h + Geräteadresse	PDO (Process Data Object) PDO1 ist vorgemapped und bei Default aktiviert. PDO2 ist vorgemapped und bei Default aktiviert. Transmissionmode (synchron, asynchron, event), COB-ID und Mapping können frei konfiguriert werden.
PDO1 (Rx)	200h + Geräteadresse	
PDO2 (Tx)	280h + Geräteadresse	
PDO2 (Rx)	300h + Geräteadresse	
SDO (Tx)[2]	580h + Geräteadresse	Ein SDO-Kanal für den Parameterdatenaustausch mit dem CANopen-Master
SDO (Rx)[2]	600h + Geräteadresse	
Error Control	700h + Geräteadresse	Guarding- und Heartbeat-Funktion werden unterstützt. COB-ID kann auf einen anderen Wert eingestellt werden.

1) Der Frequenzumrichter unterstützt bis zu 2 Process Data Objects (PDO). Alle PDOs sind "pre-mapped" und aktiv mit Transmission Mode 1 (zyklisch und synchron). D. h. nach jedem SYNC-Impuls wird das Tx-PDO gesendet, unabhängig davon, ob sich am Inhalt des Tx-PDO etwas geändert hat oder nicht.

2) Der Frequenzumrichter-SDO-Kanal unterstützt nur die "expedited"- Übertragung. Die Beschreibung der SDO-Mechanismen sind in der CANopen-Spezifikation DS301 detailliert beschrieben.

HINWEIS

Wenn über Tx-PDO Drehzahl, Strom, Position oder ähnliche, sich schnell ändernde Größen gesendet werden, führt dies zu einer sehr hohen Buslast.

Um die Buslast auf vorhersagbare Werte zu beschränken, kann die Inhibit-Time verwendet werden, siehe hierzu Abschnitt "Inhibit-Time" im Handbuch "MOVIDRIVE® MDX60B/61B Kommunikation und Feldbus-Geräteprofil".

- Tx (transmit) und Rx (receive) sind hier aus der Sicht des Slaves dargestellt.

8.4.4 Unterstützte Übertragungsmodi

Die unterschiedlichen Übertragungsarten können für jedes Prozessdatenobjekt (PDO) im Netzwerkmanagement (NMT) gewählt werden.

Für Rx-PDOs werden die folgenden Übertragungsarten unterstützt:

Rx-PDO-Übertragungsmodus		
Übertragungstyp	**Modus**	**Beschreibung**
0 – 240	Synchron	Die empfangenden Daten werden zum Frequenzumrichter übertragen, sobald die nächste Synchronisationsnachricht empfangen wird.
254, 255	Asynchron	Die empfangenen Daten werden ohne Verzögerung zum Frequenzumrichter übertragen.

Für Tx-PDOs werden die folgenden Übertragungsarten unterstützt:

Tx-PDO-Übertragungsmodus		
Übertragungstyp	**Modus**	**Beschreibung**
0	Azyklisch synchron	Tx-PDO wird nur ausgesendet, wenn sich die Prozessdaten geändert haben und ein SYNC-Objekt empfangen wurde.
1 – 240	Zyklisch synchron	Tx-PDOs werden synchron und zyklisch gesendet. Der Übertragungstyp zeigt die Nummer des SYNC-Objekts an, das benötigt wird, um das Senden des Tx-PDOs auszulösen.
254	Asynchron	Tx-PDOs werden nur übertragen, wenn das korrespondierende Rx-PDO empfangen wurde.
255	Asynchron	Tx-PDOs werden immer gesendet, sobald sich die PDO-Daten geändert haben.

21270988/DE – 01/2015

8.4.5 Standardbelegungsplan der Prozessdatenobjekte (PDO)

Die folgende Tabelle zeigt das Default-Mapping der PDOs:

PDO-Default-Mapping					
	Objekt Nr.	**Mapped Objekt**	**Länge**	**Mapping bei Standardeinstellung**	**Übertragungs-typ**
Rx PDO1	1	2001h	Unsigned 16	PA1 Steuerwort (fest)	1
	2	2002h	Integer 16	PA2 (Standardeinstellung in *P5-09* =1; Drehzahl-Sollwert)	
	3	2003h	Unsigned 16	PA3 (Standardeinstellung in *P5-10* =7; keine Funktion)	
	4	2004h	Unsigned 16	PA4 (Standardeinstellung in *P5-11* =7; keine Funktion)	
Tx PDO1	1	2101h	Unsigned 16	PE1 Statuswort (fest)	1
	2	2102h	Integer 16	PE2 (Standardeinstellung in *P5-12* =1; Istdrehzahl)	
	3	2103h	Unsigned 16	PE3 (Standardeinstellung in *P5-13* =2; Iststrom)	
	4	2104h	Integer 16	PE4 (Standardeinstellung in *P5-14* =4; Leistung)	
Rx PDO 2	1	2016h	Unsigned 16	Feldbus Analogausgang 1	1
	2	2017h	Unsigned 16	Feldbus Analogausgang 2	
	3	2015h	Unsigned 16	Feldbus PID-Referenz	
	4	0006h	Unsigned 16	Dummy	
Tx PDO2	1	2118h	Unsigned 16	Analogeingang 1	1
	2	2119h	Integer 16	Analogeingang 2	
	3	211Ah	Unsigned 16	Status der Ein- und Ausgänge	
	4	2116h	Unsigned 16	Frequenzumrichtertemperatur	

HINWEIS

Tx (transmit) und Rx (receive) sind hier aus der Sicht des Slaves dargestellt.

Bitte beachten: Geänderte Default-Einstellungen bleiben während eines Netzschaltens nicht gespeichert. D. h. beim Netzschalten werden die Standardwerte wiederhergestellt.

21270988/DE – 01/2015

8.4.6 Datenflussbeispiel

Prozessdaten-Kommunikationsbeispiel in Default-Einstellung:

				word 1		word 2		word 3		word 4		
	COB-ID	D	DB	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 5	Byte 6	Beschreibung
1	0x701	Tx	1	"00"	-	-	-	-	-	-	-	BootUpMessage
2	0x000	Rx	2	"01"	"01"	-	-	-	-	-	-	Node Start (operational)
3	0x201	Rx	8	"06"	"00"	"00"	"20"	"00"	"00"	"00"	"00"	Freigabe + Solldrehzahl
4	0x080	Rx	0	-	-	-	-	-	-	-	-	SYNC-Telegramm
5	0x181	Tx	8	"C7"	"05"	"00"	"20"	"A2"	"00"	"28"	"00"	Process Data Object 1
6	0x281	Tx	8	"29"	"09"	"00"	"00"	"01"	"1F"	"AC"	"0D"	Process Data Object 2

Nach durchgeführtem Byte-Swap sieht die Tabelle wie folgt aus:

				word 4		word 3		word 2		word 1		
	COB-ID	D	DB	Byte 8	Byte 7	Byte 6	Byte 5	Byte 4	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Beschreibung
1	0x701	Tx	1	-	-	-	-	-	-		"00"	BootUpMessage
2	0x000	Rx	2	-	-	-	-	-	-	"01"	"01"	Node Start (operational)
3	0x201	Rx	8	"00"	"00"	"00"	"00"	"20"	"00"	"00"	"06"	Freigabe + Solldrehzahl (Byte-Swap)
4	0x080	Rx	0	-	-	-	-	-	-	-	-	SYNC-Telegramm
5	0x181	Tx	8	"00"	"28"	"00"	"A2"	"20"	"00"	"05"	"C7"	Process Data Object 1
6	0x281	Tx	8	"0D"	"AC"	"1F"	"01"	"00"	"00"	"09"	"29"	Process Data Object 2

Erläuterung der Daten:

			word 4		word 3		word 2		word 1	
	COB-ID	Erläuterung der COB-ID	Byte 8	Byte 7	Byte 6	Byte 5	Byte 4	Byte 3	Byte 2	Byte 1
1	0x701	BootUp-Message + Geräteadresse 1	-	-	-	-	-	-	-	Platzhalter
2	0x000	NMT-Service	-	-	-	-	-	-	Busstatus	Geräteadresse
3	0x201	Rx-PDO1 + Geräteadresse 1	-	-	Rampenvorgabe		Solldrehzahl		Steuerwort	
4	0x080	SYNC-Telegramm	-	-	-	-	-	-	-	-
5	0x181	Tx-PDO1 + Geräteadresse	Ausgangsleistung		Ausgangsstrom		Istdrehzahl		Statuswort	
6	0x281	Tx-PDO2 + Geräteadresse	Umrichtertemperatur		IO-Status		Analogeingang 2		Analogeingang 1	

Beispiel zum Auslesen der Indexbelegung mit Hilfe von Service Device Objects (SDO):

Anfrage Steuerung → Frequenzumrichter (Index: 1A00h)

Antwort Frequenzumrichter → Steuerung: 10 00 01 21h → ByteSwap: 2101 00 10 h.

Erläuterung der Antwort:

→ 2101 = Index im Manufacturer specific Object table

→ 00h = Subindex

→ 10h = Datenbreite = 16 Bit x 4 = 64 Bit = 8 byte mapping length.

8.4.7 Tabelle der CANopen-spezifischen Objekte

CANopen-spezifische Objekte						
Index	Sub-Index	Funktion	Zugriff	Typ	PDO Map	Default-Wert
1000h	0	Device type	RO	Unsigned 32	N	0
1001h	0	Error register	RO	Unsigned 8	N	0
1002h	0	Manufacturer status register	RO	Unsigned 16	N	0
1005h	0	COB-ID Sync	RW	Unsigned 32	N	00000080h
1008h	0	Manufacturer device name	RO	String	N	LTPB
1009h	0	Manufacturer hardware version	RO	String	N	x.xx (e.g. 1.00)
100Ah	0	Manufacturer software version	RO	String	N	x.xx (e.g. 1.12)

CANopen-spezifische Objekte						
Index	**Sub-Index**	**Funktion**	**Zugriff**	**Typ**	**PDO Map**	**Default-Wert**
100Ch	0	Guard time [1ms]	RW	Unsigned 16	N	0
100Dh	0	Life time factor	RW	Unsigned 8	N	0
1014h	0	COB-ID EMCY	RW	Unsigned 32	N	00000080h+Node ID
1015h	0	Inhibit time emergency [100us]	RW	Unsigned 16	N	0
1017h	0	Producer heart beat time [1ms]	RW	Unsigned 16	N	0
1018h	0	Identity object No. of entries	RO	Unsigned 8	N	4
	1	Vendor ID	RO	Unsigned 32	N	0x00000059
	2	Product code	RO	Unsigned 32	N	Abhängig vom Umrichter
	3	Revision number	RO	Unsigned 32	N	x.xx (IDL Version: 0.33)
	4	Serial number	RO	Unsigned 32	N	e.g. 1234/56/789 1)[1)]
1200h	0	SDO parameter No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	COB-ID client -> server (Rx)	RO	Unsigned 32	N	00000600h+Node ID
	2	COB-ID server -> client (Tx)	RO	Unsigned 32	N	00000580h+Node ID
1400h	0	Rx PDO1 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	Rx PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	00000200h+Node ID
	2	Rx PDO1 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
1401h	0	Rx PDO2 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	2
	1	Rx PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	00000300h+Node ID
	2	Rx PDO2 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
1600h	0	Rx PDO1 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Rx PDO1 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	20010010h
	2	Rx PDO1 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20020010h
	3	Rx PDO1 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20030010h
	4	Rx PDO1 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	20040010h
1601h	0	Rx PDO2 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Rx PDO2 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	20160010h
	2	Rx PDO2 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20170010h
	3	Rx PDO2 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	20150010h
	4	Rx PDO2 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	00060010h
1800h	0	Tx PDO1 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	3
	1	Tx PDO1 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000180h+Node ID
	2	Tx PDO1 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
	3	Tx PDO1 Inhibit time [100us]	RW	Unsigned 16	N	0
1801h	0	Tx PDO2 comms param No. of entries	RO	Unsigned 8	N	3
	1	Tx PDO2 COB-ID	RW	Unsigned 32	N	40000280h+Node ID
	2	Tx PDO2 transmission type	RW	Unsigned 8	N	1
	3	Tx PDO2 Inhibit time [100us]	RW	Unsigned 16	N	0
1A00h	0	Tx PDO1 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Tx PDO1 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	21010010h
	2	Tx PDO1 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21020010h
	3	Tx PDO1 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21030010h
	4	Tx PDO1 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	21040010h
1A01h	0	Tx PDO2 mapping / No. of entries	RW	Unsigned 8	N	4
	1	Tx PDO2 1st mapped object	RW	Unsigned 32	N	21180010h
	2	Tx PDO2 2nd mapped object	RW	Unsigned 32	N	21190010h
	3	Tx PDO2 3rd mapped object	RW	Unsigned 32	N	211A0010h
	4	Tx PDO2 4th mapped object	RW	Unsigned 32	N	21160010h

1) Ausgabe der letzten 9 Zahlen der Seriennummer.

21270988/DE – 01/2015

8.4.8 Tabelle der herstellerspezifischen Objekte

Die herstellerspezifischen Objekte des Frequenzumrichters sind wie folgt definiert:

Herstellerspezifische Objekte						
Index	**Sub-Index**	**Funktion**	**Zugriff**	**Typ**	**PDO Map**	**Bemerkung**
2000h	0	Reserved / no function	RW	Unsigned 16	Y	Gelesen als 0, Schreiben nicht möglich
2001h	0	PO1	RW	Integer 16	Y	Festgelegt als Befehl
2002h	0	PO2	RW	Integer 16	Y	Konfiguriert von *P5-09*
2003h	0	PO3	RW	Integer 16	Y	Konfiguriert von *P5-10*
2004h	0	PO4	RW	Integer 16	Y	Konfiguriert von *P5-11*
2010h	0	Control command register	RW	Unsigned 16	Y	
2011h	0	Speed reference (RPM)	RW	Integer 16	Y	1 = 0.2 RPM
2012h	0	Speed reference (percentage)	RW	Integer 16	Y	4000HEX = 100 % *P1-01*
2013h	0	Torque reference	RW	Integer 16	Y	1000DEC = 100 %
2014h	0	User ramp reference	RW	Unsigned 16	Y	1 = 1 ms (Referenz to 50 Hz)
2015h	0	Fieldbus PID reference	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100 %
2016h	0	Fieldbus analog output 1	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100 %
2017h	0	Fieldbus analog output 2	RW	Integer 16	Y	1000HEX = 100 %
2100h	0	Reserved / no function	RO	Unsigned 16	Y	Gelesen als 0
2101h	0	PI1	RO	Integer 16	Y	Festgelegt als Status
2102h	0	PI2	RO	Integer 16	Y	Konfiguriert von *P5-12*
2103h	0	PI3	RO	Integer 16	Y	Konfiguriert von *P5-13*
2104h	0	PI4	RO	Integer 16	Y	Konfiguriert von *P5-14*
2110h	0	Drivestatus-Register	RO	Unsigned 16	Y	
2111h	0	Speed reference (RPM)	RO	Integer 16	Y	1 = 0.2 RPM
2112h	0	Speed reference (percentage)	RO	Integer 16	Y	4000HEX = 100 % *P1-01*
2113h	0	Motor current	RO	Integer 16	Y	1000DEC = Umrichter-Bemessungsstrom
2114h	0	Motor torque	RO	Integer 16	Y	1000DEC = Motorbemessungsmoment
2115h	0	Motor power	RO	Unsigned 16	Y	1000DEC = Umrichterbemessungsleistung
2116h	0	Inverter temperature	RO	Integer 16	Y	1DEC = 0.01 °C
2117h	0	DC bus value	RO	Integer 16	Y	1DEC = 1 V
2118h	0	Analog input 1	RO	Integer 16	Y	1000HEX = gesamter Bereich
2119h	0	Analog input 2	RO	Integer 16	Y	1000HEX = gesamter Bereich
211Ah	0	Digital input & output status	RO	Unsigned 16	Y	LB= input, HB = output
211Bh	0	Analog output 1	RO	Integer 16	Y	
211Ch	0	Analog output 2	RO	Integer 16	Y	
2121h	0	Scope channel 1	RO	Unsigned 16	Y	
2122h	0	Scope channel 2	RO	Unsigned 16	Y	
2123h	0	Scope channel 3	RO	Unsigned 16	Y	
2124h	0	Scope channel 4	RO	Unsigned 16	Y	
2AF8h[1)]	0	SBus Parameter Startindex	RO	-	N	11000d
…	0	SBus Parameter	RO / RW	-	N	…
2C6F	0	SBus Parameter Endindex	RW	-	N	11375d

1) Die Objekte 2AF8h bis 2C6EF korrespondieren mit den SBus-Parametern Index 11000d – 11375d, einige davon nur lesbar.

8.4.9 Emergency-Code-Objekte

Siehe Kapitel “Fehlercodes“ (→ 🗎 103).

21270988/DE – 01/2015

9 Service und Fehlercodes

Um einen störungsfreien Betrieb zu ermöglichen, empfiehlt SEW-EURODRIVE, die Lüftungsöffnungen im Gehäuse der Umrichter regelmäßig zu überprüfen und bei Bedarf zu reinigen.

9.1 Fehlerdiagnose

Symptom	Ursache und Lösung
Überlast- oder Überstromfehler beim unbelasteten Motor während der Beschleunigung	Stern- / Dreieck-Klemmenanschluss im Motor überprüfen. Betriebsnennspannung von Motor und Umrichter müssen übereinstimmen. Die Dreieckschaltung ergibt immer die niedere Spannung eines spannungsumschaltbaren Motors.
Überlast oder Überstrom – Motor dreht sich nicht	Überprüfen Sie, ob der Rotor blockiert ist. Sicherstellen, dass die mechanische Bremse gelüftet ist (falls vorhanden).
Keine Freigabe für den Umrichter – Anzeige bleibt auf "StoP"	• Überprüfen, ob das Hardware-Freigabesignal am Binäreingang 1 anliegt. • Auf korrekte +10-V-Anwenderausgangsspannung (zw. Klemmen 5 und 7) achten. • Falls fehlerhaft, Verdrahtung der Anwender-Klemmenleiste überprüfen. • *P1-12* auf Klemmenbetrieb / Tastenfeld-Modus überprüfen. • Ist der Tastenfeld-Modus ausgewählt, die "Start"-Taste drücken. • Die Netzspannung muss den Vorgaben entsprechen.
Unter sehr kalten Umgebungsbedingungen startet der Umrichter nicht	Bei einer Umgebungstemperatur von unter –10 °C startet der Umrichter eventuell nicht. Stellen Sie unter solchen Bedingungen sicher, dass eine Wärmequelle vor Ort die Umgebungstemperatur über –10 °C hält.
Kein Zugriff auf erweiterte Menüs	*P1-14* muss auf den erweiterten Zugriffscode gesetzt sein. Dieser ist "101", es sei denn, der Code in *P2-40* wurde vom Anwender geändert.

9.2 Fehlerhistorie

Der Parameter *P1-13* im Parametermodus archiviert die letzten 4 Fehler und/oder Vorkommnisse. Jeder Fehler wird in abgekürzter Form dargestellt. Der zuletzt aufgetretene Fehler wird zuerst angezeigt (beim Aufruf von *P1-13*).

Jeder neue Fehler wird an das obere Ende der Liste gesetzt, und die anderen Fehler wandern nach unten. Der älteste Fehler wird aus dem Fehlerprotokoll gelöscht.

- **HINWEIS**

  Wenn der jüngste Fehler im Fehlerprotokoll ein Unterspannungsfehler ist, werden keine weitere Unterspannungsfehler in das Fehlerprotokoll aufgenommen. Damit wird vermieden, dass das Fehlerprotokoll sich mit Unterspannungsfehlern füllt, die zwangsläufig bei jeder Abschaltung des MOVITRAC® LTP-B auftreten.

21270988/DE – 01/2015

9.3 Fehlercodes

Fehlermeldung Umrichteranzeige P0-13 Fehlerhistorie		Fehlercode Statuswort wenn Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Erläuterung	Lösung
Umrichter Anzeige	MotionStudio Codierung dez	dez	hex	hex		
4-20 F	18	113	0x71	0x1012	Signalverlust 4-20mA	• Prüfen Sie, ob der Eingangsstrom innerhalb des in *P2-30* und *P2-33* definierten Bereichs liegt. • Prüfen Sie das Verbindungskabel.
AtF-01	40	81	0x51	0x1028	Gemessener Statorwiderstand schwankt zwischen den Phasen.	Der gemessene Statorwiderstand des Motors ist unsymmetrisch. Prüfen Sie, ob: • der Motor korrekt angeschlossen und fehlerfrei ist. • die Wicklungen den korrekten Widerstand und Symmetrie haben.
AtF-02	41	81	0x51	0x1029	Gemessener Statorwiderstand ist zu groß.	Der gemessene Statorwiderstand des Motors ist zu groß. Prüfen Sie, ob: • der Motor korrekt angeschlossen und fehlerfrei ist. • die Leistungsangabe des Motors der Leistungsangabe des angeschlossenen Umrichters entspricht.
AtF-03	42	81	0x51	0x102A	Gemessene Motorinduktivität ist zu klein.	Die gemessene Motorinduktivität ist zu niedrig. Prüfen Sie, ob der Motor korrekt angeschlossen und fehlerfrei ist.
AtF-04	43	81	0x51	0x102B	Gemessene Motorinduktivität ist zu groß.	Die gemessene Motorinduktivität ist zu hoch. Prüfen Sie, ob: • der Motor korrekt angeschlossen und fehlerfrei ist. • die Leistungsangabe des Motors der Leistungsangabe des angeschlossenen Umrichters entspricht.
AtF-05	44	81	0x51	0x102C	Timeout Induktivitätsmessung	Die gemessenen Motorparameter sind nicht konvergent. Prüfen Sie, ob: • der Motor korrekt angeschlossen und fehlerfrei ist. • die Leistungsangabe des Motors der Leistungsangabe des angeschlossenen Umrichters entspricht.
dAtA-E	19	98	0x62	0x1013	Fehler interner Speicher (DSP)	Kontaktieren Sie den Service von SEW-EURODRIVE.
dAtA-F	17	98	0x62	0x1011	Fehler interner Speicher (IO)	Kontaktieren Sie den Service von SEW-EURODRIVE.
E-triP	11	26	0x1A	0x100B	Externer Fehler an Binäreingang 5.	Öffnerkontakt wurde geöffnet. • Motorthermistor prüfen (falls angeschlossen).
Enc-01	30	14	0x0E	0x101E	Kommunikationsfehler zwischen Encoderkarte und Umrichter.	
ENC02/ SP-Err	31	14	0x0E	0x101F	Drehzahlfehler (*P6-07*)	Die Differenz zwischen Ist- und Solldrehzahl ist größer als der in *P6-07* eingestellte Wert in Prozent. Dieser Fehler ist nur bei Vektorregelung oder bei Regelung mit Geberrückführung aktiv. Erhöhen Sie den Wert in *P6-07*.
Enc-03	32	14	0x0E	0x1020	Falsche Geberstrichzahl parametriert.	Prüfen Sie die Parametereinstellungen in *P6-06* und *P1-10*.
Enc-04	33	14	0x0E	0x1021	Fehler Geberkanal A	
Enc-05	34	14	0x0E	0x1022	Fehler Geberkanal B	
Enc-06	35	14	0x0E	0x1023	Fehler Geberkanal A und B	
Enc-07	36	14	0x0E	0x1024	Fehler RS485-Datenkanal, Fehler Hiperface®-Datenkanal	

Fehlermeldung Umrichteranzeige P0-13 Fehlerhistorie		Fehlercode Statuswort wenn Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Erläuterung	Lösung
Umrichter Anzeige	MotionStudio Codierung dez	dez	hex	hex		
Enc-08	37	14	0x0E	0x1025	Fehler Hiperface®-IO-Kommunikationskanal	
Enc-09	38	14	0x0E	0x1026	Hiperface®-Typ wird nicht unterstützt.	Bei der Verwendung des Smart Servo Package wurde eine falsche Umrichter-Motor-Kombination verwendet. Prüfen Sie, ob: • die Drehzahlklasse des CMP-Motors 4500 1/min beträgt. • die Motornennspannung mit der Umrichternennspannung übereinstimmt. • ein Hiperface®-Geber verwendet wird.
Enc-10	39	14	0x0E	0x1027	Auslösung: KTY	KTY hat ausgelöst oder ist nicht angeschlossen.
Er-LED					Display Fehler	Kontaktieren Sie den Service von SEW-EURODRIVE.
EtI-24					Externe 24-V-Versorgung.	Netzspannungsversorgung ist nicht angeschlossen. Der Umrichter wird extern mit 24 V versorgt.
F-Ptc	21	31	0x1F	0x1015	PTC-Auslösung	Der angeschlossene PTC-Thermistor hat ein Abschalten des Umrichters bewirkt.
FAN-F	22	50	0x32	0x1016	Fehler interner Lüfter.	Kontaktieren Sie den Service von SEW-EURODRIVE.
FLt-dc	13	7	0x07	0x320D	Zwischenkreiswelligkeit zu hoch.	Stromversorgung prüfen
Ho-trP	27	39	0x27	0x101B	Fehler bei der Referenzfahrt.	• Referenznocken prüfen • Anschluss der Endschalter prüfen • Einstellung des Referenzfahrttyps und erforderliche Parameter prüfen
Inhibit					STO-Sicherheitsschaltkreis offen.	Prüfen Sie, ob die Klemmen 12 und 13 ordnungsgemäß verschaltet sind.
Lag-Er	28	42	0x2A	0x101C	Schleppfehler	Prüfen Sie: • den Geberanschluss • die Verdrahtung von Geber, Motor und Netzphasen • ob sich mechanische Komponenten frei bewegen können und nicht blockiert sind. Verlängern Sie die Rampen. Stellen Sie den P-Anteil größer ein. Parametrieren Sie den Drehzahlregler neu. Vergrößern Sie die Schleppfehlertoleranz.
I.t-trp	04	8	0x08	0x1004	Umrichter-/Motorüberlast (I2t-Fehler)	Vergewissern Sie sich, dass: • die Motor-Typenschild-Parameter korrekt in *P1-07*, *P1-08* und *P1-09* eingegeben sind. • im Vektormodusbetrieb (*P4-01* = 0 oder 1) der Motorleistungsfaktor in *P4-05* korrekt ist. • ein Auto-Tuning erfolgreich durchgeführt wurde. Prüfen Sie, ob: • die Dezimalstellen blinken (Umrichter überlastet) und erhöhen Sie die Beschleunigungsrampe (*P1-03*) oder verringern Sie die Motorlast. • die Kabellänge den Vorgaben entspricht. • sich die Last frei bewegen lässt und keine Blockaden oder andere mechanische Störungen vorliegen (Last mechanisch prüfen).

21270988/DE – 01/2015

Fehlermeldung Umrichteranzeige P0-13 Fehlerhistorie		Fehlercode Statuswort wenn Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Erläuterung	Lösung
Umrichter Anzeige	MotionStudio Codierung dez	dez	hex	hex		
O-I	03	1	0x01	0x2303	Kurzzeitiger Überstrom am Umrichterausgang. Starke Überlast am Motor.	**Fehler während des Stoppvorgangs:** Prüfen Sie auf zu frühen Bremseinfall. **Fehler bei der Umrichterfreigabe:** Prüfen Sie, ob: • die Motor-Typenschild-Parameter korrekt in *P1-07*, *P1-08* und *P1-09* eingegeben sind. • im Vektormodusbetrieb (*P4-01* = 0 oder 1) der Motorleistungsfaktor in *P4-05* korrekt ist. • ein Auto-Tuning erfolgreich durchgeführt wurde. • sich die Last frei bewegen lässt und keine Blockaden oder andere mechanische Störungen vorliegen (Last mechanisch prüfen). • Motor und Motoranschlusskabel einen Kurzschluss zwischen Phasen oder ein Erdschluss einer Phase hat. • die Bremse korrekt angeschlossen ist, gesteuert wird und auch wieder korrekt löst, wenn der Motor eine Haltebremse hat. Reduzieren Sie die Einstellung der Spannungsverstärkung in *P1-11*. Erhöhen Sie die Hochlaufzeit in *P1-03*. Trennen Sie den Motor vom Umrichter. Geben Sie den Umrichter wieder frei. Wenn dieser Fehler erneut auftritt, tauschen Sie den Umrichter komplett aus und prüfen Sie vorher das komplette System. **Fehler während des Betriebs:** Prüfen Sie: • auf plötzliche Überlast oder Fehlfunktion. • die Kabelverbindung zwischen Umrichter und Motor. Die Beschleunigungs-/Verzögerungszeit ist zu kurz und benötigt zu viel Leistung. Wenn Sie *P1-03* oder *P1-04* nicht erhöhen können, verwenden Sie ein größeren Frequenzumrichter.
hO-I	15	1	0x01	0x230F	Hardware-Überstromfehler am Umrichterausgang (IGBT-Selbstschutz bei Überlast).	
O-hEAt	23	124	0x7C	0x4117	Umgebungstemperatur zu hoch.	Prüfen Sie, ob sich die Umgebungsbedingungen innerhalb der für den Umrichter vorgegebenen Spezifikation bewegt.
O-t	8	11	0x0B		Heatsink over temperature	Die Kühlkörpertemperatur lässt sich in *P0-21* anzeigen. Ein historisches Protokoll wird in 30 s-Intervallen vor einer Fehlerabschaltung in Parameter *P0-38* gespeichert. Diese Fehlermeldung erscheint bei einer Kühlkörpertemperatur ≥90 °C. Prüfen Sie: • die Umgebungstemperatur des Umrichters. • die Umrichterkühlung und Gehäuseabmessungen. • die Funktion des umrichterinternen Kühlgebläses. Reduzieren Sie die Einstellung der effektiven Taktfrequenz in Parameter *P2-24* oder die Last am Motor / Umrichter.
O-torq	24	52	0x34	0x1018	Obere Drehmomentgrenze Timeout.	Prüfen Sie die Motorbelastung. Erhöhen Sie ggf. den Wert in *P6-17* .

Fehlermeldung Umrichteranzeige P0-13 Fehlerhistorie		Fehlercode Statuswort wenn Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Erläuterung	Lösung
Umrichter Anzeige	MotionStudio Codierung dez	dez	hex	hex		
O-Volt	06	7	0x07	0x3206	Überspannung Zwischenkreis	Der Fehler tritt auf, wenn eine hohe Schwungmassenlast oder durchziehende Last angeschlossen ist, die überschüssige regenerative Energie zurück an den Umrichter transferiert. Wenn der Fehler beim Stoppen oder während der Verzögerung auftritt, erhöhen Sie die Verzögerungsrampenzeit *P1-04* oder schließen Sie einen passenden Bremswiderstand am Frequenzumrichter an. Im Vektormodusbetrieb reduzieren Sie die Proportionalverstärkung in *P4-03*. Im PID-Regelungsbetrieb sicherstellen, dass die Rampen aktiv sind, indem Sie *P3-11* reduzieren. Prüfen Sie zusätzlich, ob sich die Versorgungsspannung innerhalb der Spezifikation bewegt. Hinweis: Der Wert der DC-Bus-Spannung lässt sich in *P0-20* anzeigen. Ein historisches Protokoll wird in 256 ms-Intervallen vor einer Fehlerabschaltung in Parameter *P0-36* gespeichert.
OI-b	01	4	0x04	0x2301	Überstrom Bremskanal, Überlast Bremswiderstand	Stellen Sie sicher, dass der angeschlossene Bremswiderstand über dem für den Umrichter zulässigen Mindestwert liegt (siehe technische Daten). Prüfen Sie den Bremswiderstand und die Verkabelung auf mögliche Kurzschlüsse.
OL-br	02	4	0x04	0x1002	Bremswiderstand überlastet	Die Software hat festgestellt, dass der Bremswiderstand überlastet ist und schaltet ab, um den Widerstand zu schützen. Stellen Sie sicher, dass der Bremswiderstand innerhalb seiner vorgesehenen Parameter betrieben wird, bevor Sie Parameter- oder Systemänderungen vornehmen. Um die Last am Widerstand zu reduzieren, erhöhen Sie die Verzögerungszeit, reduzieren das Trägheitsmoment der Last oder schalten weitere Bremswiderstände parallel hinzu. Beachten Sie den Mindestwiderstandswert für den verwendeten Frequenzumrichter.
OF-01	60	28	0x1C	0x103C	Fehler interne Verbindung zum Optionsmodul.	Kontaktieren Sie den Service von SEW-EURODRIVE.
OF-02	61	28	0x1C	0x103D	Fehler Optionsmodul	Kontaktieren Sie den Service von SEW-EURODRIVE.
Out-F	26	82	0x52	0x101A	Fehler Umrichterausgangsstufe	Kontaktieren Sie den Service von SEW-EURODRIVE.
P-LOSS	14	6	0x06	0x310E	Eingangsphasenausfall	Für einen 3-Phasenversorgung vorgesehenen Umrichter wurde eine Eingangsphase getrennt oder unterbrochen.
P-dEF	10	9	0x09	0x100A	Werkseinstellung wurde durchgeführt.	
PS-trP	05	200	0xC8	0x1005	Fehler Ausgangsstufe (IGBT-Selbstschutz bei Überlast)	Siehe Fehler **O-I**.
SC-F03	52	41	0x29	0x1034	Kommunikationsfehler Feldbusmodul (Feldbusseitig)	Kontaktieren Sie den Service von SEW-EURODRIVE.
SC-F04	53	41	0x29	0x1035	Kommunikationsfehler IO-Optionskarte	Kontaktieren Sie den Service von SEW-EURODRIVE.
SC-F05	54	41	0x29	0x1036	Kommunikationsfehler LTX-Modul	Kontaktieren Sie den Service von SEW-EURODRIVE.
SC-F01	50	43	0x2B	0x1032	Kommunikationsfehler Modbus	Prüfen Sie die Kommunikationseinstellungen.
SC-F02	51	47	0x2F	0x1033	SBus/CANopen-Kommunikationsfehler	Prüfen Sie: • die Kommunikationsverbindung zwischen Umrichter und externen Geräten. • die eindeutig zugewiesene Adresse pro Umrichter im Netzwerk.

21270988/DE – 01/2015

Fehlermeldung Umrichteranzeige P0-13 Fehlerhistorie		Fehlercode Statuswort wenn Bit5 = 1		CANopen Emergency Code	Erläuterung	Lösung
Umrichter Anzeige	MotionStudio Codierung dez	dez	hex	hex		
Sto-F	29	115	0x73	0x101D	Fehler STO-Schaltkreis	Gerätetausch, da der Umrichter defekt ist.
StoP					Der Umrichter ist nicht freigegeben.	Aktivieren Sie die Freigabe. Bei der Hubwerksfunktion muss sichergestellt sein, dass die Freigabe zeitlich nach dem STO eingeschaltet wird.
SC-0b5	12	29	1D		Verbindung zwischen Umrichter und Bediengerät unterbrochen.	Prüfen Sie, ob die Verbindung zwischen Umrichter und Bediengerät besteht.
th-Flt	16	31	0x1F	0x1010	Defekter Thermistor am Kühlkörper.	Kontaktieren Sie den Service von SEW-EURODRIVE.
U-torq	25	52	0x34	0x1019	Untere Drehmomentgrenze Timeout (Hubwerk).	Die Drehmomentschwelle wurde nicht rechtzeitig überschritten. Erhöhen Sie die Zeit in *P4-16* oder die Drehmomentgrenze in *P4-15*.
U-t	09	117	0x75	0x4209	Untertemperatur	Tritt bei einer Umgebungstemperatur unter -10 °C auf. Erhöhen Sie die Temperatur auf über -10 °C, um den Umrichter zu starten.
U-Volt	07	198	0xC6	0x3207	Zwischenkreis Unterspannung	Tritt routinemäßig beim Abschalten des Umrichters auf. Netzspannung prüfen, wenn dies bei laufendem Umrichter auftritt.

9.4 Elektronikservice von SEW-EURODRIVE

Wenn Sie einen Fehler nicht beheben können, wenden Sie sich bitte an den Elektronikservice von SEW-EURODRIVE.

Wenn Sie das Gerät zur Reparatur einschicken, geben Sie bitte Folgendes an:

- Seriennummer (→ Typenschild)
- Typenbezeichnung
- kurze Applikationsbeschreibung (Applikation, Steuerung über Klemmen oder seriell)
- Angeschlossene Komponenten (Motor, etc.)
- Art des Fehlers
- Begleitumstände
- Eigene Vermutungen
- Vorausgegangene ungewöhnliche Vorkommnisse, usw.

21270988/DE – 01/2015

9.5 Langzeitlagerung

Legen Sie bei Langzeitlagerung das Gerät alle 2 Jahre für mindestens 5 Minuten an Netzspannung. Ansonsten verkürzt sich die Lebensdauer des Geräts.

Vorgehensweise bei unterlassener Wartung:

In den Frequenzumrichtern werden Elektrolytkondensatoren eingesetzt, die im spannungslosen Zustand einem Alterungseffekt unterliegen. Dieser Effekt kann zu einer Schädigung der Elkos führen, wenn das Gerät nach langer Lagerung direkt an Nennspannung angeschlossen wird.

Bei unterlassener Wartung empfiehlt SEW-EURODRIVE, die Netzspannung langsam bis zur Maximalspannung zu erhöhen. Dies kann z. B. mittels eines Stelltransformators erfolgen, dessen Ausgangsspannung gemäß folgender Übersicht eingestellt wird.

Folgende Abstufungen werden empfohlen:

AC-230-V-Geräte:

- Stufe 1: AC 170 V für 15 Minuten
- Stufe 2: AC 200 V für 15 Minuten
- Stufe 3: AC 240 V für 1 Stunde

AC-400-V-Geräte:

- Stufe 1: AC 0 V bis AC 350 V innerhalb einiger Sekunden
- Stufe 2: AC 350 V für 15 Minuten
- Stufe 3: AC 420 V für 15 Minuten
- Stufe 4: AC 480 V für 1 Stunde

AC-575-V-Geräte:

- Stufe 1: AC 0 V bis AC 350 V innerhalb einiger Sekunden
- Stufe 2: AC 350 V für 15 Minuten
- Stufe 3: AC 420 V für 15 Minuten
- Stufe 3: AC 500 V für 15 Minuten
- Stufe 4: AC 600 V für 1 Stunde

Nach dieser Regeneration kann das Gerät sofort eingesetzt oder mit Wartung weiter langzeitgelagert werden.

9.6 Entsorgung

Bitte beachten Sie die aktuellen Bestimmungen. Entsorgen Sie je nach Beschaffenheit und existierenden Vorschriften z. B. als:

- Elektronikschrott (Leiterplatten)
- Kunststoff (Gehäuse)
- Blech
- Kupfer
- Aluminium

21270988/DE – 01/2015

10 Parameter

10.1 Parameterübersicht

10.1.1 Parameter für Echtzeit-Überwachung (nur Lesezugriff)

Parametergruppe 0 ermöglicht Zugang zu internen Frequenzumrichterparametern für Überwachungszwecke. Diese Parameter können nicht geändert werden.

Parametergruppe 0 ist sichtbar, wenn *P1-14* auf "101" oder "201" gesetzt ist.

Para-meter	SEW-Index	Modbus-register	Beschreibung	Anzeigebereich	Erläuterung
		10	Ausgangsleistung		100 = 1.00 kW
		18	Scopekanal 1		Gewählte Kanalbelegung LT-Shell Scope (permanent).
		19	Scopekanal 2		Gewählte Kanalbelegung LT-Shell Scope (permanent).
P0-01	11210	20	Wert Analogeingang 1	0 – 100 %	1000 = 100 % ≙ max. Eingangsspannung oder -strom.
P0-02	11211	21	Wert Analogeingang 2	0 – 100 %	1000 = 100 % ≙ max. Eingangsspannung oder -strom.
P0-03	11212	11	Status Binäreingang	Binärwert	Status der Binäreingänge von Grundgerät und Option DI8*; DI7*; DI6*; DI5; DI4; DI3; DI2; DI1 * Verfügbar nur mit passendem Optionsmodul.
P0-04	11213	22	Sollwert Drehzahlregler	-100.0 – 100.0 %	68 = 6.8 Hz; 100 % = Eckfrequenz (*P1-09*)
P0-05	11214	41	Sollwert Drehmomentregler	0 – 100.0 %	2000 = 200.0 %; 100 % = Motornennmoment
P0-06	11215		Digitaler Drehzahl-Sollwert im Tastenfeld-Modus	*-P1-01 – P1-01* in Hz	Drehzahlanzeige in Hz oder 1/min
P0-07	11216		Drehzahl-Sollwert über Kommunikationsverbindung	*-P1-01 – P1-01* in Hz	–
P0-08	11217		PID-Referenz	0 – 100 %	PID-Referenz
P0-09	11218		PID-Istwert	0 – 100 %	PID-Istwert
P0-10	11219		PID-Ausgang	0 – 100 %	PID-Ausgang
P0-11	11270		Anliegende Motorspannung	V rms	Effektivspannungswert am Motor.
P0-12	11271		Abtriebsdrehmoment	0 – 200.0 %	Drehmomentabgabe in %
P0-13	11272 – 11281		Fehlerprotokoll	Aktuellsten 4 Fehlermeldungen mit Zeitstempel	Zeigt die letzten 4 Fehler. Mit der <Auf>-/<Ab>-Taste kann zwischen den Unterpunkten gewechselt werden.
P0-14	11282		Magnetisierungsstrom (Id)	A rms	Magnetisierungsstrom in A rms.
P0-15	11283		Rotorstrom (Iq)	A rms	Rotorstrom in A rms.
P0-16	11284		Magnetische Feldstärke	0 – 100 %	Magnetische Feldstärke
P0-17	11285		Statorwiderstand (Rs)	Ω	Phase-Phase Statorwiderstand
P0-18	11286		Statorinduktivität (Ls)	H	Statorinduktivität
P0-19	11287		Rotorwiderstand (Rr)	Ω	Rotorwiderstand
P0-20	11220	23	Zwischenkreisspannung	V DC	600 = 600 V (interne Zwischenkreisspannung)
P0-21	11221, 11222	24	Umrichtertemperatur	°C	40 = 40 °C (Innentemperatur des Umrichters)
P0-22	11288		Spannungswelligkeit Zwischenkreis	V rms	Spannungswelligkeit interner Zwischenkreis
P0-23	11289, 11290		Gesamtzeit über 80 °C (Kühlkörper)	Stunden und Minuten	Zeitraum, in dem der Umrichter bei > 80 °C betrieben wurde.
P0-24	11237, 11238		Gesamtzeit über 60 °C (Umgebung)	Stunden und Minuten	Zeitraum, in dem der Umrichter bei > 60 °C betrieben wurde.
P0-25	11291		Läuferdrehzahl (berechnet über das Motormodell)	Hz	Gilt nur für den Vektormodus.
P0-26	11292, 11293	30	kWh-Zähler Meter (zurücksetzbar)	0.0 – 999.9 kWh	100 = 10.0 kWh (Kumulativer Energieverbrauch)
		32	kWh-Zähler Meter		

21270988/DE – 01/2015

Parameter	SEW-Index	Modbus-register	Beschreibung	Anzeigebereich	Erläuterung
P0-27	11294, 11295	31	MWh-Zähler	0.0 – 65535 MWh	100 = 10.0 MWh (Kumulativer Energieverbrauch)
		33	MWh-Zähler (zurücksetzbar)		
P0-28	11247 – 11250		Softwareversion und Prüfsumme	z. B. "1 1.00", "1 4F3C" "2 1.00", "2 Ed8A"	Versionsnummer und Prüfsumme, Firmware.
P0-29	11251 – 11254		Umrichtertyp	z. B. "HP 2", "2 400", "3-PhASE"	Versionsnummer und Prüfsumme.
P0-30	11255	25	Umrichterseriennummer 4	000000 – 000000 (SN grp 1) 000-00 – 999-99 (SN grp 2, 3)	31 → 561723/01/**031**
		26	Umrichterseriennummer 3		1 → 561723/**01**/031
		27	Umrichterseriennummer 2		1723 → 56**1723**/01/031
		28	Umrichterseriennummer 1		56 → **56**1723/01/031
		29	Status Relaisausgang		− ; − ; − ; RL5; RL4; RL3; RL2; RL1 Der Relaisstatus wird auch ohne Relaisoption in Abhängigkeit der Einstellung in *P5-15* bis *P5-20* angezeigt.
P0-31	11296, 11297	34	Umrichterlaufzeit (Stunden)	Stunden und Minuten	Ex: 6 = **6h** 39m 07s
		35	Umrichterlaufzeit (Minuten / Sekunden)		Ex: 2347 = 2347s = 39m 07s → 6h **39m 07s**
P0-32	11298, 11299		Laufzeit seit dem letzten Fehler (1)	Stunde / Min. / Sek.	Laufzeit nach der Umrichterfreigabe bis zum ersten aufgetretenen Fehler. Wenn der Umrichter nicht freigegeben wird, ist die Laufzeituhr angehalten. Das Rücksetzen des Zählers erfolgt mit der ersten Freigabe nach Fehlerquittierung oder mit der ersten Freigabe nach Netzausfall.
P0-33	11300, 11301		Laufzeit seit dem letzten Fehler (2)	Stunde / Min. / Sek.	Die Laufzeit nach der Umrichterfreigabe bis zum ersten aufgetretenen Fehler. Wenn der Umrichter nicht freigegeben wird, ist die Laufzeituhr angehalten. Das Rücksetzen des Zählers erfolgt mit der ersten Freigabe nach Fehlerquittierung oder mit der ersten Freigabe nach Netzausfall.
P0-34	11302, 11303	36	Umrichterlaufzeit nach letzter Reglersperre (Stunden)	Stunde / Min. / Sek.	6 = **6h** 11s − Laufzeituhr wird nach Umrichtersperre zurückgesetzt.
		37	Umrichterlaufzeit nach letzter Reglersperre (Minuten / Sekunden)		11 = 6h **11s** − Laufzeituhr wird nach Umrichtersperre zurückgesetzt.
P0-35	11304, 11305		Umrichtersperre, Laufzeit Umrichterlüfter	Stunde / Min. / Sek.	Laufzeituhr für internen Lüfter.
P0-36	11306 – 11313		Protokoll Zwischenkreisspannung (256 ms)	Die letzten 8 Werte vor dem Fehler	Die letzten 8 Werte vor dem Fehler.
P0-37	11314 – 11321		Protokoll Zwischenkreis-Spannungswelligkeit (20 ms)	Die letzten 8 Werte vor dem Fehler	Die letzten 8 Werte vor dem Fehler.
P0-38	11322 – 11329		Protokoll Kühlkörpertemperatur (30 s)	Die letzten 8 Werte vor dem Fehler	Die letzten 8 Werte vor dem Fehler.
P0-39	11239 – 11246		Protokoll Umgebungstemperatur (30 s)	Die letzten 8 Werte vor dem Fehler	Die letzten 8 Werte vor dem Fehler.
P0-40	11330 – 11337		Protokoll Motorstrom (256 ms)	Die letzten 8 Werte vor dem Fehler	Die letzten 8 Werte vor dem Fehler.
P0-41	11338		Zähler für kritische Fehler -O-I	–	Zähler für Überstromfehler.
P0-42	11339		Zähler für kritische Fehler -O-Volt	–	Zähler für Überspannungsfehler.
P0-43	11340		Zähler für kritische Fehler -U-Volt	–	Zähler für Unterspannungsfehler. Auch bei Netz-Aus.
P0-44	11341		Zähler für kritische Fehler -O-T	–	Zähler für Übertemperaturfehler am Kühlkörper.
P0-45	11342		Zähler für kritische Fehler -b O-I	–	Zähler für Kurzschlussfehler am Brems-Chopper.
P0-46	11343		Zähler für kritische Fehler O-heat	–	Zähler für Übertemperaturfehler in der Umgebung.
P0-47	11223		Zähler für interne I/O-Kommunikationsfehler	0 – 65535	–

21270988/DE – 01/2015

Parameter	SEW-Index	Modbus-register	Beschreibung	Anzeigebereich	Erläuterung
P0-48	11344		Zähler für interne DSP-Kommunikationsfehler	0 – 65535	–
P0-49	11224		Zähler für Modbus-Kommunikationsfehler	0 – 65535	–
P0-50	11225		Zähler für CAN-Bus-Kommunikationsfehler	0 – 65535	–
P0-51	11256 – 11258		Eingehende Prozessdaten PE1, PE2, PE3	Hex-Wert	3 Einträge; Eingehende Prozessdaten aus Sicht der Steuerung.
P0-52	11259 – 11261		Ausgehende Prozessdaten PA1, PA2, PA3	Eingehende Prozessdaten aus Sicht der Steuerung	3 Einträge; Eingehende Prozessdaten aus Sicht der Steuerung.
P0-53			Stromphase Offset und Bezugswert für U	Interner Wert	2 Einträge; Erster ist Bezugswert, Zweiter ist Messwert; keine Nachkommastelle für beide Werte.
P0-54			Stromphase Offset und Bezugswert für V	Interner Wert	2 Einträge; Erster ist Bezugswert, Zweiter ist Messwert; keine Nachkommastelle für beide Werte.
P0-55			Stromphase Offset und Bezugswert für W	Interner Wert (für einige Umrichter nicht vorhanden)	2 Einträge; Erster ist Bezugswert, Zweiter ist Messwert; keine Nachkommastelle für beide Werte.
P0-56			Max. Einschaltzeit Bremswiderstand, Arbeitszyklus Bremswiderstand	Interner Wert	2 Einträge
P0-57			Ud/Uq	Interner Wert	2 Einträge
P0-58	11345		Geberdrehzahl	Hz, 1/min	Skalierung mit 3000 = 50.0 Hz mit einer Nachkommastelle. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Kann in 1/min angezeigt werden, wenn *P1-10* ≠ 0 ist.
P0-59	11226		Drehzahl Frequenzeingang	Hz, 1/min	Skalierung mit 3000 = 50.0 Hz mit einer Nachkommastelle. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Kann in 1/min angezeigt werden, wenn *P1-10* ≠ 0 ist.
P0-60	11346		Errechneter Schlupfdrehzahlwert	Interner Wert (nur bei U/f-Regelung) Hz, 1/min	Skalierung mit 3000 = 50.0 Hz mit einer Nachkommastelle. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Kann in 1/min angezeigt werden, wenn *P1-10* ≠ 0 ist.
P0-61	11227		Wert für die Drehzahlhysterese / Relaissteuerung	Hz, 1/min	Skalierung mit 3000 = 50.0 Hz mit einer Nachkommastelle. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Kann in 1/min angezeigt werden, wenn *P1-10* ≠ 0 ist.
P0-62	11347, 11348		Drehzahlstatik	Interner Wert	Skalierung mit 3000 = 50.0 Hz mit einer Nachkommastelle. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Kann in 1/min angezeigt werden, wenn *P1-10* ≠ 0 ist.
P0-63	11349		Drehzahl-Sollwert hinter der Rampe	Hz, 1/min	Skalierung mit 3000 = 50.0 Hz mit einer Nachkommastelle. 0.0 Hz ~ 999.0 Hz, 1000 Hz ~ 2000 Hz Kann in 1/min angezeigt werden, wenn *P1-10* ≠ 0 ist.
P0-64	11350		Interne PWM-Frequenz	4 – 16 kHz	0 = 2 kHz 1 = 4 kHz 2 = 6 kHz 3 = 8 kHz 4 = 12 kHz 5 = 16 kHz
P0-65	11351, 11352		Umrichterlebensdauer	Stunde / Min. / Sek.	2 Einträge; Erster für Stunde, Zweiter für Minute und Sekunde.
P0-66	11353		Reserve		
P0-67	11228		Feldbus-Drehmoment-Sollwert / -Grenzwert	Interner Wert	

Parameter	SEW-Index	Modbus-register	Beschreibung	Anzeigebereich	Erläuterung
P0-68	11229		Rampenwert Anwender		Die Anzeigegenauigkeit auf der Frequenzumrichteranzeige ist abhängig von der über den Feldbus kommenden Rampenzeit. BG 2 und 3 Rampe <0.1 s: Anzeige mit 2 Nachkommastellen 0.1 s ≤Rampe <10 s: Anzeige mit 1 Nachkommastelle 10 s ≤Rampe ≤65 s: Anzeige mit 0 Nachkommastellen BG 4 – 7 0.0 s ≤Rampe <10 s: Anzeige mit 1 Nachkommastelle 10 s ≤Rampe ≤65 s: Anzeige mit 0 Nachkommastellen
P0-69	11230		Zähler für I2C-Fehler	0 ~ 65535	
P0-70	11231		Modulidentifizierungscode	Liste	PL-HFA: Hiperface®-Gebermodul PL-Enc: Gebermodul PL-EIO: IO-Erweiterungsmodul PL-BUS: HMS-Feldbusmodul PL-UnF: kein Modul angeschlossen PL-UnA: unbekanntes Modul angeschlossen
P0-71			Feldbusmodul-ID / Feldbusmodul-Status	Liste / Wert	N.A.: kein Feldbusmodul angeschlossen. Prof-b: Profibus-Modul angeschlossen. dE-nEt: DeviceNet-Modul angeschlossen. Eth-IP: Ethernet / IP-Modul angeschlossen. CAN-OP: CANopen-Modul angeschlossen. SErCOS: Sercos-III-Modul angeschlossen. bAc-nt: BACnet-Modul angeschlossen. nu-nEt: Modul eines neuen Typs (nicht erkannt).
P0-72	11232	39	Prozessortemperatur Raumtemperatur	C	42 = 42 °C
P0-73	11354		Geberstatus / Fehlercodes Für Inkrementalgeber: 1=EnC-04 Signal A/A-Fehler 2=EnC-05 Signal B/B-Fehler 3=EnC-06 Signal A+B-Fehler Für LTX-Hiperface®-Geber: Bit 0=EnC-04 Analogsignalfehler (sin/cos) Bit 1=EnC-07 RS485 Kommunikationsfehler Bit 2=EnC-08 IO Kommunikationsfehler Bit 3=EnC-09 Gebertyp wird nicht unterstützt Bit 4=EnC-10 KTY Fehler Bit 5=falsche Motorkombination Bit 6=System referenziert Bit 7=System bereit	Interner Wert	Als Dezimalwert angezeigt.
P0-74			L1-Eingang	Interner Wert	
P0-75			L2-Eingang	Interner Wert	
P0-76			L3-Eingang	Interner Wert	
P0-77			Positionsrückführung	Interner Wert	Positionsrückführung
P0-78			Positionsreferenz	Interner Wert	Positionsreferenz
P0-79	11355, 11356		Lib-Version und DSP-Bootloader-Version für Motorsteuerung	Beispiel: L 1.00 Beispiel: b 1.00	2 Einträge; Erster für lib-Version der Motorsteuerung, Zweiter für DSP-Bootloader-Version. 2 Nachkommastellen.
P0-80	11233, 11357		Kennzeichen für gültige Motordaten Servomodulversion		2 Einträge; Erster Wert ist 1, wenn gültige Motordaten zum Servomotor über das LTX-Modul gelesen wurden. Zweiter Wert ist die SW-Version der LTX-Karte.

21270988/DE – 01/2015

10.1.2 Parameterregister

Die folgende Tabelle zeigt alle Parameter mit Werkseinstellung (fett markiert). Die Zahlenwerte werden mit komplettem Einstellbereich angegeben.

Modbus-Register	SBus/ CANopen-Index	Dazugehöriger Parameter	Bereich / Werkseinstellung
101	11020	P1-01 Maximaldrehzahl (→ 🗎 118)	*P1-02* – **50.0 Hz** – 5 × *P1-09*
102	11021	P1-02 Minimaldrehzahl (→ 🗎 118)	**0** – P1-01 Hz
103	11022	P1-03 Beschleunigungsrampenzeit (→ 🗎 118)	BG 2 und 3: 0.00 – **2.0** – 600 s BG 4-7: 0.0 – **2.0** – 6000 s
104	11023	P1-04 Verzögerungsrampenzeit (→ 🗎 118)	BG 2 und 3: coast/0.01 – **2.0** – 600 s BG 4-7: coast/0.1 – **2.0** – 6000 s
105	11024	P1-05 Stoppmodus (→ 🗎 119)	**0 / Stopprampe** / 1 / Austrudeln
106	11025	P1-06 Energiesparfunktion (→ 🗎 119)	**0 / aus** / 1 / an
107	11012	P1-07 Motorbemessungsspannung (→ 🗎 119)	• 230-V-Umrichter: 20 – **230** − 250 V • 400-V-Umrichter: 20 – **400** – 500 V • 575-V-Umrichter: 20 – **575** – 600 V
108	11015	P1-08 Motorbemessungsstrom (→ 🗎 119)	20 − 100 % des Umrichterstroms
109	11009	P1-09 Motorbemessungsfrequenz (→ 🗎 120)	25 – **50/60** – 500 Hz
110	11026	P1-10 Motorbemessungsdrehzahl (→ 🗎 120)	**0** – 30 000 1/min
111	11027	P1-11 Spannungserhöhung, Boost (→ 🗎 120)	0 – 30 % (Werkseinstellung hängt vom Umrichter ab)
112	11028	P1-12 Steuerquelle (→ 🗎 121)	**0 / Klemmenbetrieb**
113	11029	P1-13 Fehlerprotokoll (→ 🗎 121)	letzten 4 Fehler
114	11030	P1-14 Erweiterter Parameterzugriff (→ 🗎 121)	**0** – 30 000
115	11031	P1-15 Binäreingang Funktionsauswahl (→ 🗎 121)	0 – **1** – 26
116	11006	P1-16 Motortyp (→ 🗎 122)	In-Syn
117	11032	P1-17 Servomodul Funktionsauswahl (→ 🗎 123)	0 – **1** – 8
118	11033	P1-18 Motorthermistorauswahl (→ 🗎 123)	**0 / gesperrt**
119	11105	P1-19 Frequenzumrichteradresse (→ 🗎 123)	0 – **1** – 63
120	11106	P1-20 SBus-Baudrate (→ 🗎 123)	125, 250, **500**, 1 000 kBaud
121	11017	P1-21 Steifigkeit (→ 🗎 123)	0.50 – **1.00** – 2.00
122	11034	P1-22 Motorlast-Trägheitsverhältnis (→ 🗎 123)	0 – **1** – 30
201	11036	P2-01 Voreingestellte Drehzahl 1 (→ 🗎 124)	-P1-01 – **5.0 Hz** – P1-01
202	11037	P2-02 Voreingestellte Drehzahl 2 (→ 🗎 124)	-P1-01 – **10.0 Hz** – P1-01
203	11038	P2-03 Voreingestellte Drehzahl 3 (→ 🗎 124)	-P1-01 – **25.0 Hz** – P1-01
204	11039	P2-04 Voreingestellte Drehzahl 4 (→ 🗎 124)	-P1-01 – **50.0 Hz** – P1-01
205	11040	P2-05 Voreingestellte Drehzahl 5 (→ 🗎 124)	-P1-01 – **0.0 Hz** – P1-01
206	11041	P2-06 Voreingestellte Drehzahl 6 (→ 🗎 124)	-P1-01 – **0.0 Hz** – P1-01
207	11042	P2-07 Voreingestellte Drehzahl 7 (→ 🗎 124) /Bremsenöffnungsdrehzahl	-P1-01 − 0.0 Hz − P1-01
208	11043	P2-08 Voreingestellte Drehzahl 8 (→ 🗎 124) /Bremseneinfallsdrehzahl	-P1-01 − 0.0 Hz − P1-01
209	11044	P2-09 Ausblendfrequenz (→ 🗎 125)	P1-02 – P1-01
210	11045	P2-10 Ausblendfrequenzband (→ 🗎 125)	**0.0 Hz** – P1-01
211	11046	P2-11 Analogausgang 1 Funktionsauswahl (→ 🗎 125)	0 – **8** – 12
212	11047	P2-12 Analogausgang 1 Format (→ 🗎 126)	**0 – 10 V**
213	11048	P2-13 Analogausgang 2 Funktionsauswahl (→ 🗎 126)	0 – **9** – 12
214	11049	P2-14 Analogausgang 2 Format (→ 🗎 126)	**0 – 10 V**
215	11050	P2-15 Anwender-Relaisausgang 1 Funktionsauswahl (→ 🗎 127)	0 – **1** – 11
216	11051	P2-16 Obergrenze Anwenderrelais 1 / Analogausgang 1 (→ 🗎 127)	0.0 – **100.0** – 200.0 %
217	11052	P2-17 Untergrenze Anwenderrelais 1 / Analogausgang 1 (→ 🗎 127)	**0.0** – P2-16
218	11053	P2-18 Anwender-Relaisausgang 2 Funktionsauswahl (→ 🗎 127)	0 – **3** – 11

Modbus-Register	SBus/ CANopen-Index	Dazugehöriger Parameter	Bereich / Werkseinstellung
219	11054	P2-19 Obergrenze Anwenderrelais 2 / Analogausgang 2 (→ 🗎 127)	0.0 – **100.0** – 200.0 %
220	11055	P2-20 Untergrenze Anwenderrelais 2 / Analogausgang 2 (→ 🗎 127)	**0.0** – P2-19
221	11056	P2-21 Anzeigeskalierungsfaktor (→ 🗎 127)	-30.000 – **0.000** – 30 000
222	11057	P2-22 Anzeigeskalierungsquelle (→ 🗎 128)	0 − 2
223	11058	P2-23 Drehzahl-Null-Haltezeit (→ 🗎 128)	0.0 – **0.2** – 60.0 s
224	11003	P2-24 PWM-Schaltfrequenz (→ 🗎 128)	2 – 16 kHz (abhängig vom Umrichter)
225	11059	P2-25 Zweite Verzögerungsrampe, Schnellstopp-Rampe (→ 🗎 128)	BG 2 und 3: coast/0.01 – **2.0** – 600 s BG 4-7: coast/0.1 – **2.0** – 6000 s
226	11060	P2-26 Freigabe Fangfunktion (→ 🗎 128)	**0 / deaktiviert**
227	11061	P2-27 Standby-Modus (→ 🗎 129)	**0.0** – 250 s
228	11062	P2-28 Slave-Drehzahlskalierung (→ 🗎 129)	**0 / deaktiviert**
229	11063	P2-29 Slave-Drehzahl Skalierungsfaktor (→ 🗎 129)	-500 – **100** – 500 %
230	11064	P2-30 Analogeingang 1 Format (→ 🗎 129)	**0 – 10 V**
231	11065	P2-31 Analogeingang 1 Skalierung (→ 🗎 130)	0 – **100** – 500 %
232	11066	P2-32 Analogeingang 1 Offset (→ 🗎 130)	-500 – **0** – 500 %
233	11067	P2-33 Analogeingang 2 Format (→ 🗎 131)	**0 – 10 V**
234	11068	P2-34 Analogeingang 2 Skalierung (→ 🗎 131)	0 – **100** – 500 %
235	11069	P2-35 Analogeingang 2 Offset (→ 🗎 131)	-500 – **0** – 500 %
236	11070	P2-36 Startmodus-Auswahl (→ 🗎 131)	**Auto – 0**
237	11071	P2-37 Tastenfeld Neustart Drehzahl (→ 🗎 132)	0 – 7
238	11072	P2-38 Netzausfall Stoppregelung (→ 🗎 133)	**0** – 3
239	11073	P2-39 Parametersperre (→ 🗎 133)	**0 / deaktiviert**
240	11074	P2-40 Erweiterter Parameterzugriff Code-Definition (→ 🗎 133)	0 – **101** – 9999
301	11075	P3-01 PID-Proportionalverstärkung (→ 🗎 133)	0 – **1** – 30
302	11076	P3-02 PID integrierende Zeitkonstante (→ 🗎 133)	0 – **1** – 30
303	11077	P3-03 PID differenzierende Zeitkonstante (→ 🗎 133)	**0.00** – 1.00
304	11078	P3-04 PID-Betriebsart (→ 🗎 134)	**0 / Direktbetrieb**
305	11079	P3-05 PID-Referenzauswahl (→ 🗎 134)	**0 / Festsoll-Referenz**
306	11080	P3-06 PID-Festsoll-Referenz 1 (→ 🗎 134)	**0.0** – 100.0 %
307	11081	P3-07 PID-Regler Obergrenze (→ 🗎 134)	P3-08 – **100.0 %**
308	11082	P3-08 PID-Regler Untergrenze (→ 🗎 134)	**0.0 %** – P3-07
309	11083	P3-09 PID-Stellgrößen-Begrenzung (→ 🗎 134)	**0 / Festsollwertbegrenzung**
310	11084	P3-10 PID-Rückführung Auswahl (→ 🗎 134)	**0 / Analogeingang 2**
311	11085	P3-11 PID-Rampenaktivierungsfehler (→ 🗎 135)	**0.0** – 25.0 %
312	11086	P3-12 PID-Istwertanzeige Skalierungsfaktor (→ 🗎 135)	**0.000** – 50.000
313	11087	P3-13 PID-Regeldifferenz-Aufwachpegel (→ 🗎 135)	**0.0** – 100.0 %
314	11088	P3-14 PID-Festsolldrehzahl 2 (→ 🗎 135)	**0.0** – 100.0 %
315	11376	P3-15 PID-Festsolldrehzahl 3 (→ 🗎 135)	**0.0** – 100.0 %
316	11377	P3-16 PID-Festsolldrehzahl 4 (→ 🗎 135)	**0.0** – 100.0 %
401	11089	P4-01 Regelung (→ 🗎 136)	**2 / Drehzahlregelung – erweiterte U/f**
402	11090	P4-02 "Auto-Tune" (→ 🗎 137)	**0 / gesperrt**
403	11091	P4-03 Drehzahlregler Proportionalverstärkung (→ 🗎 137)	0.1 – **50** – 400 %
404	11092	P4-04 Drehzahlregler integrierende Zeitkonstante (→ 🗎 137)	0.001 – **0.100** – 1.000 s
405	11093	P4-05 Motorleistungsfaktor (→ 🗎 137)	0.50 – 0.99 (abhängig vom Umrichter)
406	11094	P4-06 Drehmoment Referenz-(Grenzwert)-Quelle (→ 🗎 138)	**0 / Feste Drehmoment Referenz- / Grenzwert**
407	11095	P4-07 Drehmoment-Obergrenze (→ 🗎 139)	P4-08 – **200** – 500 %
408	11096	P4-08 Drehmoment-Untergrenze (→ 🗎 140)	**0.0 %** – P4-07

21270988/DE – 01/2015

Modbus-Register	SBus/ CANopen-Index	Dazugehöriger Parameter	Bereich / Werkseinstellung
409	11097	P4-09 Obergrenze generatorisches Drehmoment (→ 🗎 140)	P4-08 – **200** – 500 %
410	11098	P4-10 U/f-Kennlinie Anpassungsfrequenz (→ 🗎 141)	**0.0** – 100.0 % von P1-09
411	11099	P4-11 U/f-Kennlinie Anpassungsspannung (→ 🗎 141)	**0.0** – 100.0 % von P1-07
412	11100	P4-12 Motorbremsenansteuerung (→ 🗎 141)	**0 / deaktiviert**
413	11101	P4-13 Bremsenöffnungszeit (→ 🗎 141)	0.0 – 5.0 s
414	11102	P4-14 Bremseneinfallzeit (→ 🗎 142)	0.0 – 5.0 s
415	11103	P4-15 Drehmomentschwelle für Bremsenöffnung (→ 🗎 142)	0.0 – 200 %
416	11104	P4-16 Hubwerk-Drehmomentschwelle-Timeout (→ 🗎 142)	0.0 – 25.0 s
417	11357	P4-17 Thermischer Motorschutz nach UL508C (→ 🗎 142)	**0 / deaktiviert**
501	11105	P5-01 Frequenzumrichteradresse (→ 🗎 143)	0 – **1** – 63
502	11106	P5-02 SBus-Baudrate (→ 🗎 143)	125 − **500** − 1 000 kBd
503	11107	P5-03 Modbus-Baudrate (→ 🗎 143)	9.6 − **115.2 / 115 200 Bd**
504	11108	P5-04 Modbus-Datenformat (→ 🗎 143)	**n-1 / keine Parität, 1 Stopp-Bit**
505	11109	P5-05 Reaktion auf Kommunikationsausfall (→ 🗎 143)	**2 / Stopprampe (ohne Fehler)**
506	11110	P5-06 Timeout Kommunikationsausfall für SBus und Modbus (→ 🗎 143)	0.0 – **1.0** – 5.0 s
507	11111	P5-07 Rampenvorgabe über Feldbus (→ 🗎 144)	**0 / deaktiviert**
508	11112	P5-08 Dauer Synchronisation (→ 🗎 144)	**0**, 5 – 20 ms
509	11369	P5-09 Feldbus-PA2-Definition (→ 🗎 144)	0 − 7
510	11370	P5-10 Feldbus-PA3-Definition (→ 🗎 144)	0 − 7
511	11371	P5-11 Feldbus-PA4-Definition (→ 🗎 144)	0 − 7
512	11372	P5-12 Feldbus-PE2-Definition (→ 🗎 145)	0 − 11
513	11373	P5-13 Feldbus-PE3-Definition (→ 🗎 145)	0 − 11
514	11374	P5-14 Feldbus-PE4-Definition (→ 🗎 145)	0 − 11
515	11360	P5-15 Erweiterungsrelais 3 Funktionsauswahl (→ 🗎 146)	0 − 10
516	11361	P5-16 Relais 3 Obergrenze (→ 🗎 146)	0.0 – **100.0** – 200.0 %
517	11362	P5-17 Relais 3 Untergrenze (→ 🗎 146)	**0.0** – 200.0 %
518	11363	P5-18 Erweiterungsrelais 4 Funktionsauswahl (→ 🗎 146)	wie *P5-15*
519	11364	P5-19 Relais 4 Obergrenze (→ 🗎 146)	0.0 – **100.0** – 200.0 %
520	11365	P5-20 Relais 4 Untergrenze (→ 🗎 146)	**0.0** – 200.0 %
601	11115	P6-01 Firmware-Upgrade-Aktivierung (→ 🗎 147)	**0 / deaktiviert**
602	11116	P6-02 Automatisches thermisches Management (→ 🗎 147)	**1 / aktiviert**
603	11117	P6-03 Verzögerungszeit Auto-Reset (→ 🗎 147)	1 – **20** – 60 s
604	11118	P6-04 Anwenderrelais-Hystereseband (→ 🗎 147)	0.0 – **0.3** – 25.0 %
605	11119	P6-05 Aktivierung Geberrückführung (→ 🗎 148)	**0 / deaktiviert**
606	11120	P6-06 Geberstrichzahl (→ 🗎 148)	**0** – 65 535 PPR
607	11121	P6-07 Auslöseschwelle Drehzahlfehler (→ 🗎 148)	1.0 – **5.0** – 100 %
608	11122	P6-08 Max. Frequenz für Drehzahl-Sollwert (→ 🗎 148)	0; **5** – 20 kHz
609	11123	P6-09 Regelung Drehzahlstatik / Lastaufteilung (→ 🗎 149)	**0.0** – 25.0
610	11124	P6-10 Reserviert (→ 🗎 149)	
611	11125	P6-11 Drehzahlhaltezeit bei Freigabe (voreingestellte Drehzahl 7) (→ 🗎 149)	**0.0** – 250 s
612	11126	P6-12 Drehzahlhaltezeit bei Sperre (voreingestellte Drehzahl 8) (→ 🗎 149)	**0.0** – 250 s
613	11127	P6-13 Feuermoduslogik (→ 🗎 150)	**0 / Trigger öffnen: Feuermodus**
614	11128	P6-14 Feuermodusdrehzahl (→ 🗎 150)	-P1-01 – **0** – P1-01 Hz

Modbus-Register	SBus/ CANopen-Index	Dazugehöriger Parameter	Bereich / Werkseinstellung
615	11129	P6-15 Analogausgang 1 Skalierung (→ 🗎 150)	0.0 – **100.0** – 500.0 %
616	11130	P6-16 Analogausgang 1 Offset (→ 🗎 151)	-500.0 – **100.0** – 500.0 %
617	11131	P6-17 Max. Drehmomentgrenze Timeout (→ 🗎 151)	0.0 – **0.5** − 25.0 s
618	11132	P6-18 Spannungspegel Gleichstrombremsung (→ 🗎 151)	Auto, **0.0** – 30.0 %
619	11133	P6-19 Bremswiderstandswert (→ 🗎 151)	**0**, Min-R – 200 Ω
620	11134	P6-20 Bremswiderstandsleistung (→ 🗎 152)	**0.0** – 200 kW
621	11135	P6-21 Brems-Chopper-Arbeitszyklus bei Untertemperatur (→ 🗎 152)	**0.0** – 20.0 %
622	11136	P6-22 Lüfterlaufzeit zurücksetzen (→ 🗎 152)	**0 / deaktiviert**
623	11137	P6-23 kWh-Zähler zurücksetzen (→ 🗎 152)	**0 / deaktiviert**
624	11138	P6-24 Parameterwerkseinstellungen (→ 🗎 152)	**0 / deaktiviert**
625	11139	P6-25 Zugriffs-Code-Ebene (→ 🗎 152)	0 – **201** – 9 999
701	11140	P7-01 Statorwiderstand des Motors (Rs) (→ 🗎 153)	abhängig vom Motor
702	11141	P7-02 Rotorwiderstand des Motors (Rr) (→ 🗎 153)	abhängig vom Motor
703	11142	P7-03 Statorinduktivität des Motors (Lsd) (→ 🗎 153)	abhängig vom Motor
704	11143	P7-04 Magnetisierungsstrom des Motors (Id rms) (→ 🗎 153)	10 % × P1-08 − 80 % × P1-08
705	11144	P7-05 Streuverlustkoeffizient des Motors (Sigma) (→ 🗎 153)	0.025 – **0.10** – 0.25
706	11145	P7-06 Statorinduktivität des Motors (Lsq) − nur für PM-Motoren (→ 🗎 154)	abhängig vom Motor
707	11146	P7-07 Erweiterte Generatorregelung (→ 🗎 154)	**0 / deaktiviert**
708	11147	P7-08 Parameteranpassung (→ 🗎 154)	**0 / deaktiviert**
709	11148	P7-09 Stromgrenze Überspannung (→ 🗎 154)	0.0 – **1.0** – 100 %
710	11149	P7-10 Motorlast-Trägheitsverhältnis/Steifigkeit (→ 🗎 155)	0 – **10** – 600
711	11150	P7-11 Untergrenze Impulsbreite (→ 🗎 155)	0 – 500
712	11151	P7-12 Vormagnetisierungszeit (→ 🗎 155)	0 – 2 000 ms
713	11152	P7-13 Vektor-Drehzahlregler D-Verstärkung (→ 🗎 155)	**0.0** – 400 %
714	11153	P7-14 Niederfrequenz-Drehmomenterhöhung / Vormagnetisierungsstrom (→ 🗎 156)	**0.0** – 100 %
715	11154	P7-15 Frequenzgrenze Drehmomenterhöhung (→ 🗎 156)	**0.0** – 50 %
716	11155	P7-16 Drehzahl gemäß Motortypenschild (→ 🗎 156)	**0.0** – 6 000 1/min
801	11156	P8-01 Simulierte Geberskalierung (→ 🗎 156)	**2^0** – 2^3
802	11157	P8-02 Skalierungswert Eingangsimpuls (→ 🗎 156)	2^0 – **2^{16}**
803	11158	P8-03 Schleppfehler Low-Word (→ 🗎 156)	0 – **65 535**
804	11159	P8-04 Schleppfehler High-Word (→ 🗎 156)	**0** – 65 535
805	11160	P8-05 Referenzfahrt Typ (→ 🗎 157)	**0 / deaktiviert**
806	11161	P8-06 Positionsregler Proportionalverstärkung (→ 🗎 157)	0.0 – **1.0** – 400 %
807	11162	P8-07 Touch-Probe-Trigger-Modus (→ 🗎 157)	**0 / TP1 P Flanke TP2 P Flanke**
808	11163	P8-08 Reserviert (→ 🗎 157)	
809	11164	P8-09 Verstärkung durch Vorsteuerung für die Geschwindigkeit (→ 🗎 157)	0 – **100** – 400 %
810	11165	P8-10 Verstärkung durch Vorsteuerung für die Beschleunigung (→ 🗎 157)	**0** – 400 %
811	11166	P8-11 Low-Word Referenz-Offset (→ 🗎 158)	**0** – 65 535
812	11167	P8-12 High-Word Referenz-Offset (→ 🗎 158)	**0** – 65 535
813	11168	P8-13 Reserviert (→ 🗎 158)	
814	11169	P8-14 Referenzfreigabe-Drehmoment (→ 🗎 158)	0 – **100** – 500 %
901	11171	P9-01 Freigabeeingangsquelle (→ 🗎 160)	SAFE, din-1 – din-8
902	11172	P9-02 Schnellstopp-Eingangsquelle (→ 🗎 160)	OFF, din-1 – din-8, On

21270988/DE – 01/2015

Modbus-Register	SBus/ CANopen-Index	Dazugehöriger Parameter	Bereich / Werkseinstellung
903	11173	P9-03 Eingangsquelle für Rechtslauf (CW) (→ 160)	OFF, din-1 – din-8, On
904	11174	P9-04 Eingangsquelle für Linkslauf (CCW) (→ 160)	OFF, din-1 – din-8, On
905	11175	P9-05 Aktivierung der Haltefunktion (→ 161)	OFF, On
906	11176	P9-06 Drehrichtungsumkehr (→ 161)	OFF, din-1 – din-8, On
907	11177	P9-07 Reset-Eingangsquelle (→ 161)	OFF, din-1 – din-8, On
908	11178	P9-08 Eingangsquelle für externen Fehler (→ 161)	OFF, din-1 – din-8, On
909	11179	P9-09 Quelle zur Aktivierung der Klemmensteuerung (→ 161)	OFF, din-1 – din-8, On
910	11180	P9-10 Drehzahlquelle 1 (→ 161)	Ain-1, Ain-2, Drehzahl 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
911	11181	P9-11 Drehzahlquelle 2 (→ 161)	Ain-1, Ain-2, Drehzahl 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
912	11182	P9-12 Drehzahlquelle 3 (→ 162)	Ain-1, Ain-2, Drehzahl 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
913	11183	P9-13 Drehzahlquelle 4 (→ 162)	Ain-1, Ain-2, Drehzahl 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
914	11184	P9-14 Drehzahlquelle 5 (→ 162)	Ain-1, Ain-2, Drehzahl 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
915	11185	P9-15 Drehzahlquelle 6 (→ 162)	Ain-1, Ain-2, Drehzahl 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
916	11186	P9-16 Drehzahlquelle 7 (→ 162)	Ain-1, Ain-2, Drehzahl 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
917	11187	P9-17 Drehzahlquelle 8 (→ 162)	Ain-1, Ain-2, Drehzahl 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse
918	11188	P9-18 Drehzahlauswahleingang 0 (→ 163)	OFF, din-1 – din-8, On
919	11189	P9-19 Drehzahlauswahleingang 1 (→ 163)	OFF, din-1 – din-8, On
920	11190	P9-20 Drehzahlauswahleingang 2 (→ 163)	OFF, din-1 – din-8, On
921	11191	P9-21 Eingang 0 für Auswahl der voreingestellten Drehzahl (→ 164)	OFF, din-1 – din-8, On
922	11192	P9-22 Eingang 1 für Auswahl der voreingestellten Drehzahl (→ 164)	OFF, din-1 – din-8, On
923	11193	P9-23 Eingang 2 für Auswahl der voreingestellten Drehzahl (→ 164)	OFF, din-1 – din-8, On
924	11194	P9-24 Eingang positiver Tippbetrieb (→ 164)	OFF, din-1 – din-8
925	11195	P9-25 Eingang negativer Tippbetrieb (→ 164)	OFF, din-1 – din-8
926	11196	P9-26 Eingang für Referenzlauffreigabe (→ 164)	OFF, din-1 – din-8
927	11197	P9-27 Referenznockeneingang (→ 164)	OFF, din-1 – din-8
928	11198	P9-28 Eingangsquelle Motorpotenziometer-auf (→ 164)	OFF, din-1 – din-8
929	11199	P9-29 Eingangsquelle Motorpotenziometer-ab (→ 164)	OFF, din-1 – din-8
930	11200	P9-30 Drehzahlgrenzschalter CW (→ 165)	OFF, din-1 – din-8
931	11201	P9-31 Drehzahlgrenzschalter CCW (→ 165)	OFF, din-1 – din-8
932	11202	P9-32 Freigabe zweite Verzögerungsrampe, Schnellstopp-Rampe (→ 165)	OFF, din-1 – din-8
933	11203	P9-33 Eingangsauswahl Feuermodus (→ 165)	OFF, din-1 – din-5
934	11204	P9-34 PID Festsollreferenz-Auswahleingang 0 (→ 165)	**OFF**, din-1 – din-8
935	11205	P9-35 PID Festsollreferenz-Auswahleingang 1 (→ 165)	**OFF**, din-1 – din-8

10.2 Erläuterung der Parameter

10.2.1 Parametergruppe 1: Basisparameter (Ebene 1)

P1-01 Maximaldrehzahl

Einstellbereich: *P1-02* – **50.0 Hz** – 5 × *P1-09* (höchstens 500 Hz)

Eingabe der Frequenzobergrenze (Drehzahl) für den Motor in allen Betriebsarten. Dieser Parameter wird in Hz angezeigt, wenn die Werkseinstellungen verwendet werden oder wenn der Parameter für die Bemessungsdrehzahl des Motors (*P1-10*) null ist. Wenn die Motorbemessungsdrehzahl in U/min in *P1-10* eingegeben wurde, so wird dieser Parameter in U/min angezeigt.

Die Maximaldrehzahl wird auch von der Schaltfrequenz begrenzt, die in *P2-24* eingestellt ist. Die Grenze wird bestimmt durch die maximale Ausgangsfrequenz zum Motor = *P2-24 / 16*.

P1-02 Minimaldrehzahl

Einstellbereich: **0** – *P1-01* Hz

Eingabe der Frequenzuntergrenze (Drehzahl) für den Motor in allen Betriebsarten. Dieser Parameter wird in Hz angezeigt, wenn die Werkseinstellungen verwendet werden oder wenn der Parameter für die Bemessungsdrehzahl des Motors (*P1-10*) null ist. Wenn die Motorbemessungsdrehzahl in U/min in *P1-10* eingegeben wurde, so wird dieser Parameter in U/min angezeigt.

Die Drehzahl unterschreitet diese Grenze nur wenn die Frequenzumrichterfreigabe zurückgenommen wurde und der Frequenzumrichter die Ausgangsfrequenz auf null herabfährt.

P1-03 Beschleunigungsrampenzeit

Einstellbereich:

BG 2 und 3: 0.00 – **2.0** – 600 s

BG 4 – 7: 0.0 – **2.0 –** 6000 s

Legt die Zeit in Sekunden fest, in der die Ausgangsfrequenz (Drehzahl) von 0 auf 50 Hz steigt. Beachten Sie, dass die Rampenzeit durch eine Änderung der Drehzahlober- oder -untergrenze nicht beeinflusst wird, da die Rampenzeit sich auf 50 Hz bezieht und nicht auf die Drehzahl *P1-01* / *P1-02.*

P1-04 Verzögerungsrampenzeit

Einstellbereich:

BG 2 und 3: Coast (austrudeln) – 0.01 – **2.0** – 600 s

BG 4 – 7: Coast (austrudeln) – 0.1 – **2.0** – 6000 s

Legt die Zeit in Sekunden fest, in der die Ausgangsfrequenz (Drehzahl) von 50 auf 0 Hz fällt. Beachten Sie, dass die Rampenzeit durch eine Änderung der Drehzahloberoder -untergrenze nicht beeinflusst wird, da die Rampenzeit sich auf 50 Hz bezieht und nicht auf *P1-01* / *P1-02.*

Eine Rampe von 0 s wird als "coast" (austrudeln) auf der Anzeige angezeigt, da dieser Wert zum Austrudeln führt.

21270988/DE – 01/2015

P1-05 Stoppmodus

- **0 / Stopprampe**: Die Drehzahl wird entlang der in *P1-04* eingestellten Rampe auf Null verringert, wenn die Frequenzumrichterfreigabe weggenommen wird. Die Endstufe wird erst dann gesperrt, wenn die Ausgangsfrequenz Null ist. Wenn in *P2-23* eine Haltezeit für Drehzahl Null eingestellt ist, hält der Frequenzumrichter die Drehzahl Null während dieser Zeit, bevor er gesperrt wird.
- 1 / Austrudeln: In diesem Fall wird der Frequenzumrichterausgang gesperrt, sobald die Freigabe zurückgenommen wird. Der Motor trudelt unkontrolliert bis zum Stillstand aus.

P1-06 Energiesparfunktion

- **0 / aus**
- 1 / an

Wenn diese Funktion aktiviert ist, überwacht der Frequenzumrichter kontinuierlich den Motorlastzustand, indem der Frequenzumrichter den Ausgangsstrom mit dem Motornennstrom vergleicht. Wenn sich der Motor mit konstanter Geschwindigkeit im Teillastbereich dreht, verringert der Frequenzumrichter die Ausgangsspannung automatisch. Dadurch wird der Energieverbrauch des Motors verringert. Wenn die Motorlast steigt oder der Frequenzsollwert sich ändert, wird die Ausgangsspannung sofort erhöht. Die Energiesparfunktion arbeitet nur wenn der Umrichterfrequenz-Sollwert über eine bestimmte Zeitperiode konstant bleibt.

Anwendungsbeispiele sind z. B. Lüfteranwendungen oder Förderbänder, bei denen der Energiebedarf im Bereich zwischen Voll-, Leer- oder Teillastfahrten optimiert wird.

Diese Funktion ist nur für Asynchronmotoren anwendbar.

P1-07 Motorbemessungsspannung

Einstellbereich:

- 230-V-Frequenzumrichter: 20 – **230** − 250 V
- 400-V-Frequenzumrichter: 20 – **400** – 500 V
- 575-V-Frequenzumrichter: 20 – **575** – 600 V

Legt die Bemessungsspannung des am Frequenzumrichter angeschlossenen Motors fest (gemäß Motortypenschild). Der Parameterwert wird bei U/f-Drehzahlregelung zur Steuerung der an den Motor angelegten Ausgangsspannung verwendet. Bei U/f-Drehzahlregelung beträgt die Ausgangsspannung des Frequenzumrichters den in *P1-07* eingestellten Wert, wenn die Ausgangsdrehzahl der in *P1-09* eingestellten Motoreckfrequenz entspricht.

"0V" = Kompensation des Zwischenkreises ist aus. Beim Bremsvorgang verschiebt sich durch den Spannungsanstieg im Zwischenkreis das U/f-Verhältnis, dadurch treten höhere Verluste im Motor auf. Der Motor erwärmt sich stärker. Die zusätzlichen Motorverluste während des Bremsvorgangs erlauben es unter Umständen, auf einen Bremswiderstand zu verzichten.

P1-08 Motorbemessungsstrom

Einstellbereich: 20 – 100 % des Frequenzumrichter-Ausgangsstroms. Angabe als Absolutwert in Ampere.

Legt den Bemessungsstrom des am Frequenzumrichter angeschlossenen Motors fest (gemäß Motortypenschild). Damit kann der Frequenzumrichter seinen internen thermischen Motorschutz (I x t-Schutz) dem Motor anpassen.

21270988/DE – 01/2015

Ist der Frequenzumrichter-Ausgangsstrom >100 % vom Motornennstrom, schaltet der Frequenzumrichter den Motor nach einer gewissen Zeit ab (I.-trP), bevor thermische Schäden am Motor entstehen können.

P1-09 Motorbemessungsfrequenz

Einstellbereich: 25 – **50/60**[1)] – 500 Hz

Legt die Bemessungsfrequenz des am Frequenzumrichter angeschlossenen Motors fest (gemäß Motortypenschild). Bei dieser Frequenz wird die maximale (Bemessungs-) Ausgangsspannung am Motor angelegt. Über dieser Frequenz bleibt die am Motor angelegte Spannung konstant auf ihrem maximalen Wert.

1) 60 Hz (nur amerikanische Version)

P1-10 Motorbemessungsdrehzahl

Einstellbereich: **0** – 30 000 1/min

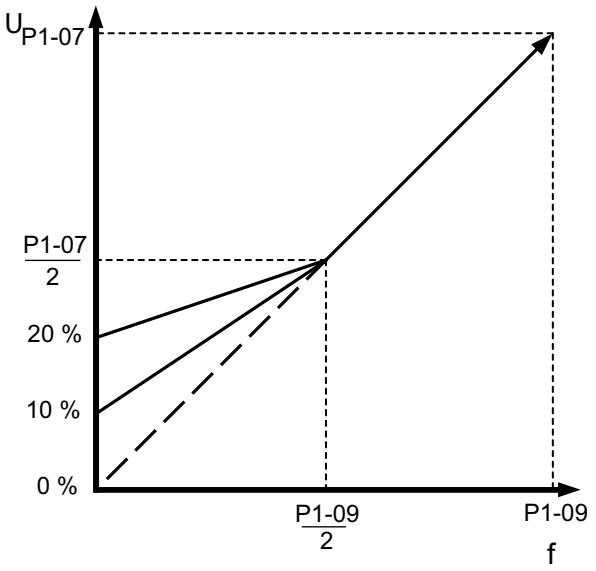
Hier kann die Bemessungsdrehzahl des Motors eingegeben werden. Ist der Parameter ≠ 0, werden alle drehzahlbezogenen Parameter wie z. B. Minimaldrehzahl, Maximaldrehzahl in der Einheit "1/min" angezeigt.

Zugleich wird die Schlupfkompensation aktiviert. Die am Display des Frequenzumrichters angezeigte Frequenz oder Drehzahl entspricht der errechneten Rotorfrequenz oder -drehzahl.

P1-11 Spannungserhöhung, Boost

Einstellbereich: Auto / 0 – 30 % (Standardwert hängt von Frequenzumrichterspannung und Leistung ab)

Legt die Spannungserhöhung bei niedrigen Drehzahlen fest, um das Losbrechen verklebter Lasten zu erleichtern. Verändert die U/f-Grenzwerte um ½ *P1-07* und ½ *P1-09*.



18014401443350923

Bei der Einstellung "Auto" wird automatisch ein Wert eingestellt. Dieser basiert auf den während des automatischen Ausmessverfahrens gemessenen Motordaten.

21270988/DE – 01/2015

P1-12 Steuerquelle

Mit diesem Parameter kann der Anwender festlegen, ob der Frequenzumrichter über:

- die Anwenderklemmen
- das Tastenfeld an der Vorderseite des Geräts
- den internen PID-Regler
- den Feldbus

gesteuert wird. Siehe hierzu auch Kapitel "Inbetriebnahme der Ansteuerung" (→ 🗎 70).

- **0 / Klemmenmodus**
- 1 / Tastenfeldmodus unipolar
- 2 / Tastenfeldmodus bipolar
- 3 / PID-Reglermodus
- 4 / Master-Slave-Betrieb
- 5 / SBus MOVILINK®
- 6 / CANopen
- 7 / Feldbus, Modbus, Kommunikationsoption
- 8 / MultiMotion

HINWEIS

Sobald eine Kommunikationsoption oder eine Geberkarte im Optionskarten-Steckplatz verwendet wird, ist eine Kommunikation über den Modbus nicht mehr möglich.

P1-13 Fehlerprotokoll

Enthält ein Protokoll der 4 zuletzt aufgetretenen Fehler und/oder Vorkommnisse. Jeder Fehler wird mit abgekürztem Text dargestellt. Der zuletzt aufgetretene Fehler zuerst. Wenn ein neuer Fehler auftritt, wird dieser oben auf die Liste gesetzt. Die anderen Fehler rücken weiter nach unten. Der älteste Fehler wird aus dem Fehlerprotokoll gelöscht. Unterspannungsfehler werden nur archiviert, wenn der Frequenzumrichter freigegeben ist. Wird der Frequenzumrichter ohne Freigabe vom Netz getrennt, wird kein Unterspannungsfehler archiviert.

P1-14 Erweiterter Parameterzugriff

Einstellbereich: **0** – 30 000

Dieser Parameter ermöglicht den Zugriff auf über die Basisparameter hinausgehende Parametergruppen (Parameter *P1-01 – P1-15*). Der Zugriff ist möglich, wenn die folgenden eingegebenen Werte gültig sind.

- **0 / P1-01 – P1-15** (Basis-Parameter)
- 1 / *P1-01 – P1-22* (Basis + Servo-Parameter)
- 101 / *P0-01 – P5-20* (Erweiterte Parameter)
- 201 / *P0-01 – P9-33* (Erweitertes Parametermenü → Vollzugriff)

P1-15 Binäreingang Funktionsauswahl

Einstellbereich: 0 – **1** – 26

Definiert die Funktion der Binäreingänge. Siehe Kapitel "P1-15 Binäreingänge Funktionsauswahl" (→ 🗎 165).

21270988/DE – 01/2015

10.2.2 Parametergruppe 1: Servo-spezifische Parameter (Ebene 1)

P1-16 Motortyp

Einstellung des Motortyps:

Anzeigewert	Motortyp	Erläuterung
In-Syn	Induktionsmotor	Standardeinstellung. Nicht ändern, falls keine der anderen Auswahlmöglichkeiten passen. Wählen Sie Induktionsmotor oder Permanentmagnetmotor in Parameter *P4-01*.
Syn	Unbestimmter Servomotor	Unbestimmter Servomotor. Während der Inbetriebnahme müssen spezielle Servoparameter gesetzt werden. In diesem Fall muss *P4-01* auf PM-Motorregelung eingestellt werden.
40M 2 40M 4	230 V / 400 V CMP40M	Voreingestellte CMP-Motoren von SEW-EURODRIVE. Bei Auswahl eines dieser Motortypen werden alle motorspezifischen Parameter automatisch eingestellt. Das Überlastverhalten wird auf 200 % für 60 s und 250 % für 2 s eingestellt. Es sind nur Motordaten von CMP-Motoren der Drehzahlklasse 4500 1/min mit AK0H-Geber enthalten. Beachten Sie das Smart-Servo-Package.
40M 2b 40M 4b	230 V / 400 V CMP40M mit Bremse	
50S 2 50S 4	230 V / 400V CMP50S	
50S 2b 50S 4b	230 V / 400 V CMP50S mit Bremse	
50M 2 50M 4	230 V / 400 V CMP50M	
50M 2b 50M 4b	230 V / 400 V CMP50M mit Bremse	
50L 2 50L 4	230 V / 400 V CMP50L	
50L 2b 50L 4b	230 V / 400 V CMP50L mit Bremse	
63S 2 63S 4	230 V / 400 V CMP63S	
63S 2b 63S 4b	230 V / 400 V CMP63S mit Bremse	
63M 2 63M 4	230 V / 400 V CMP63M	Voreingestellte CMP-Motoren von SEW-EURODRIVE. Bei Auswahl eines dieser Motortypen werden alle motorspezifischen Parameter automatisch eingestellt. Das Überlastverhalten wird auf 200 % für 60 s und 250 % für 2 s eingestellt. Es sind nur Motordaten von CMP-Motoren der Drehzahlklasse 4500 1/min mit AK0H-Geber enthalten. Beachten Sie das Smart-Servo-Package.
63M 2b 63M 4b	230 V / 400 V CMP63M mit Bremse	
63L 2 63L 4	230 V / 400 V CMP63L	
63L 2b 63L 4b	230 V / 400 V CMP63L mit Bremse	
71S 2 71S 4	230 V / 400 V CMP71S	
71S 2b 71S 4b	230 V / 400 V CMP71S mit Bremse	
71M 2 71M 4	230 V / 400 V CMP71M	
71M 2b 71M 4b	230 V / 400 V CMP71M mit Bremse	
71L 2 71L 4	230 V / 400 V CMP71L	
71L 2b 71L 4b	230 V / 400 V CMP71L mit Bremse	
gf-2	MGF..2-DSM	Wird ein MGF..-DSM ausgewählt, wird die Drehmomentgrenze in *P4-07* automatisch auf 200 % eingestellt. Dieser Wert muss entsprechend der Getriebeübersetzung anhand der Druckschrift "Zusatz zur Betriebsanleitung, Antriebseinheit MGF..-DSM am Frequenzumrichter LTP-B" angepasst werden. Alle erforderlichen Motordaten werden automatisch eingestellt.
gf-4	MGF..4-DSM	
gf-4Ht	MGF..4/XT-DSM[1)]	

1) In Vorbereitung.

Mit diesem Parameter können Sie voreingestellte Motoren (CMP und MGF..-DSM) auswählen. Dieser Parameter wird automatisch gesetzt, wenn Hiperface®-Geberinformationen über die LTX-Geberkarte eingelesen werden.

21270988/DE – 01/2015

Beim Anschluss eines Permanentmagnetmotors und Betrieb am Frequenzumrichter muss *P1-16* nicht verändert werden. In diesem Fall bestimmt *P4-01* den Motortyp ("Auto-Tune" erforderlich).

P1-17 Servomodul Funktionsauswahl

Einstellbereich: 0 − **1** – 8

Bestimmt die Funktion der Servomodul-E/A. Siehe Kapitel "*P1-17* Servomodul Funktionsauswahl" im Zusatz zur Betriebsanleitung MOVITRAC® LTX.

P1-18 Motorthermistorauswahl

- **0 / gesperrt**
- 1 / KTY

Wenn ein Motor über *P1-16* ausgewählt wird, ändert sich dieser Parameter zu 1. Nur im Zusammenhang mit dem LTX-Servomodul möglich.

P1-19 Frequenzumrichteradresse

Einstellbereich: 0 − **1** – 63

Spiegelparameter von *P5-01*. Eine Änderung von *P1-19* wirkt sich unmittelbar auf *P5-01* aus.

P1-20 SBus-Baudrate

Einstellbereich: 125, 250, **500**, 1 000 kBd

Dieser Parameter ist ein Spiegelparameter von *P5-02*. Eine Änderung von *P1-20* wirkt sich unmittelbar auf *P5-02* aus.

P1-21 Steifigkeit

Einstellbereich: 0.50 – **1.00** – 2.00

Nur in Verwendung mit dem LTX-Geber-Modul. Verwenden Sie im offenen Regelkreis immer den *P7-10*.

P1-22 Motorlast-Trägheitsverhältnis

Einstellbereich: 0.0 – **1.0** – 30.0

In diesem Parameter wird das Trägheitsverhältnis zwischen dem Motor und der angeschlossenen Last eingetragen. Dieser Wert kann im Normalfall auf dem Standardwert "1.0" eingestellt bleiben. Das Trägheitsverhältnis wird vom Regelalgorithmus des Frequenzumrichters als Vorsteuerungswert für CMP- / PM-Motoren aus *P1-16* verwendet, um das optimale Drehmoment / den optimalen Strom für die Beschleunigung der Last zur Verfügung zu stellen. Aus diesem Grund verbessert die genaue Einstellung des Trägheitsverhältnisses das Reaktionsverhalten und die Dynamik des Systems. Der Wert wird bei einem geschlossenen Regelkreis wie folgt berechnet:

$$P1-22 = \frac{J_{ext}}{J_{mot}}$$

9007202712688907

Ist der Wert unbekannt, belassen Sie diesen Wert auf der Voreinstellung "1.0".

10.2.3 Parametergruppe 2: Erweiterte Parametrierung (Ebene 2)

P2-01 – P2-08

Wenn der Parameter *P1-10* auf "0" gesetzt wird, können die Parameter *P2-01* bis *P2-08* in jeweils 0.1-Hz-Schritten geändert werden.

Wenn der Parameter *P1-10 ≠ 0* ist, können die folgenden Parameter *P2-01* bis *P2-08* in folgenden Schritten geändert werden, wenn:

- *P1-09* ≤ 100 Hz → in 1 (1/min)
- 100 Hz < *P1-09* ≤ 200 Hz → in 2 (1/min)
- *P1-09* > 200 Hz → in 4 (1/min).

Es können auch negative Drehzahlen oder Frequenzen eingestellt werden.

P2-01 Voreingestellte Drehzahl 1

Einstellbereich: -*P1-01* – **5.0 Hz** – *P1-01*

Wird auch als Tipp-Drehzahl verwendet.

P2-02 Voreingestellte Drehzahl 2

Einstellbereich: -*P1-01* – **10.0 Hz** – *P1-01*

P2-03 Voreingestellte Drehzahl 3

Einstellbereich: -*P1-01* – **25.0 Hz** – *P1-01*

P2-04 Voreingestellte Drehzahl 4

Einstellbereich: -*P1-01* – **50.0 Hz** – *P1-01*

P2-05 Voreingestellte Drehzahl 5

Einstellbereich: -*P1-01* – **0.0 Hz** – *P1-01*

Wird auch als Referenzfahrt-Drehzahl verwendet.

P2-06 Voreingestellte Drehzahl 6

Einstellbereich: -*P1-01* – **0.0 Hz** – *P1-01*

Wird auch als Referenzfahrt-Drehzahl verwendet.

P2-07 Voreingestellte Drehzahl 7

Einstellbereich: -*P1-01* – 0.0 Hz – *P1-01*

Verwendung als Bremsenöffnungs-Drehzahl bei Hubwerksbetrieb.

P2-08 Voreingestellte Drehzahl 8

Einstellbereich: -*P1-01* – 0.0 Hz – *P1-01*

Verwendung als Bremseneinfalls-Drehzahl bei Hubwerksbetrieb.

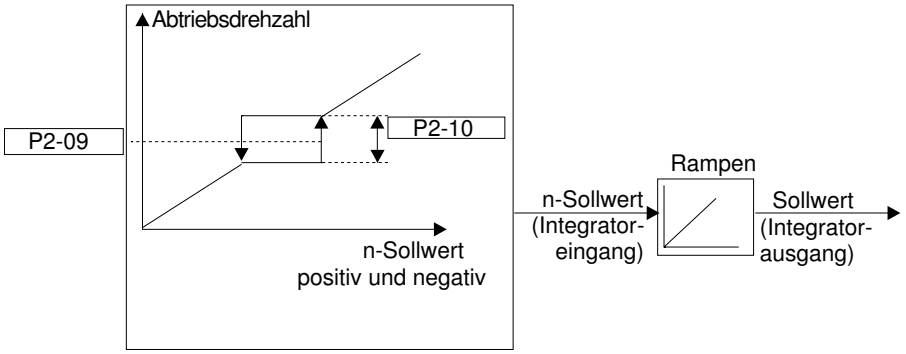
21270988/DE – 01/2015

P2-09 Ausblendfrequenz

Einstellbereich: *P1-02* – *P1-01*

Ausblendmitte und Ausblendbreite sind Betragswerte und wirken bei Aktivierung automatisch auf positive und negative Sollwerte. Die Funktion wird deaktiviert durch Ausblendbreite = 0.

Das ausgeblendete Frequenzband wird beim Über- oder Unterschreiten der Grenzwerte mit den in *P1-03* / *P1-04* eingestellten Rampenzeiten durchfahren.



9007202718207243

P2-10 Ausblendfrequenzband

Einstellbereich: **0.0 Hz** – *P1-01*

P2-11 / P2-13 Analogausgänge

Binärausgangs-Modus: 0 V / 24 V

Einstellung	Funktion	Erläuterung
0	Frequenzumrichter freigegeben	Logik 1 bei freigegebenem Frequenzumrichter (läuft).
1	Frequenzumrichter in Ordnung (digital)	Logik 1, wenn Frequenzumrichter keinen Fehler aufweist.
2	Motor arbeitet mit Solldrehzahl (digital)	Logik 1, wenn Motordrehzahl dem Sollwert entspricht.
3	Motordrehzahl > 0 (digital)	Logik 1, wenn Motor mit einer Drehzahl >0 arbeitet.
4	Motordrehzahl ≥ Grenzwert (digital)	Binärausgang freigegeben mit Pegel aus "Obergrenze Anwenderrelais- / Analogausgang" und "Untergrenze Anwenderrelais- / Analogausgang".
5	Motorstrom ≥ Grenzwert (digital)	
6	Motordrehmoment ≥ Grenzwert (digital)	
7	Analogeingang 2 ≥ Grenzwert (digital)	

Analogausgangs-Modus: 0 – 10 V oder 0 / 4 – 20 mA

Einstellung	Funktion	Erläuterung
8	Motordrehzahl (analog)	Die Amplitude des Analogausgangssignals zeigt die Motordrehzahl. Die Skalierung reicht von 0 bis zur Drehzahl-Obergrenze, die in *P1-01* festgelegt ist.
9	Motorstrom (analog)	Die Amplitude des Analogausgangssignals zeigt den Motorlaststrom (Drehmoment). Die Skalierung reicht von 0 bis 200 % des Motorbemessungsstroms, der in *P1-08* festgelegt ist.
10	Motormoment (analog)	
11	Motorleistung (analog)	Die Amplitude des Analogausgangssignals zeigt die Ausgangswirkleistung des Frequenzumrichters. Die Skalierung reicht von 0 bis 200 % der Frequenzumrichter-Bemessungsleistung.
12	Feldbus / SBus (analog)	Analogausgangswert über SBus gesteuert, wenn *P1-12* = 5 oder 8.

P2-11 Analogausgang 1 Funktionsauswahl

Einstellbereich: 0 – **8** – 12

Siehe Tabelle "P2-11 / P2-13 Analogausgänge" (→ 🗎 125).

P2-12 Analogausgang 1 Format

0 – 10 V

10 – 0 V

0 – 20 mA, 20 – 0 mA

4 – 20 mA, 20 – 4 mA

P2-13 Analogausgang 2 Funktionsauswahl

Einstellbereich: 0 – **9** – 12

Siehe Tabelle P2-11 – P2-14 (→ 🗎 125).

P2-14 Analogausgang 2 Format

0 – 10 V

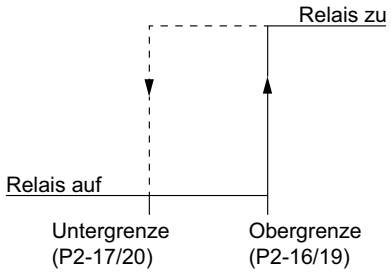
10 – 0 V

0 – 20 mA, 20 – 0 mA

4 – 20 mA, 20 – 4 mA

P2-15 – P2-20 Relaisausgänge

Die Funktion der Relaisausgänge kann gemäß unten stehender Tabelle ausgewählt werden. Wird das Relais in Abhängigkeit eines Grenzwerts angesteuert verhält es sich wie folgt:



12715030283

Einstellungen	Funktion	Erläuterung
0	Frequenzumrichter freigegeben	Relaiskontakte bei freigegebenem Frequenzumrichter geschlossen.
1	Frequenzumrichter in Ordnung (digital) = kein Fehler	Relaiskontakte geschlossen, wenn Frequenzumrichter in Ordnung ist (kein Fehler).
2	Motor arbeitet mit Solldrehzahl (digital)	Relaiskontakte geschlossen, wenn Ausgangsfrequenz = Sollfrequenz ±0.1 Hz.
3	Motordrehzahl ≥ 0 (digital)	Relaiskontakte geschlossen, wenn Ausgangsfrequenz größer als "Nullfrequenz" ist (0.3 % der Eckfrequenz)
4	Motordrehzahl ≥ Grenzwert (digital)	Relaiskontakte geschlossen, wenn Ausgangsfrequenz größer als der im Parameter "Anwenderrelais Obergrenze" eingestellte Wert. Relaiskontakte geöffnet, wenn Wert niedriger als "Anwenderrelais Untergrenze"
5	Motorstrom ≥ Grenzwert (digital)	Relaiskontakte geschlossen, wenn Motorstrom / -drehmoment größer als der im Parameter "Anwenderrelais Obergrenze" eingestellte Stromgrenzwert. Relaiskontakte geöffnet, wenn Wert niedriger als "Anwenderrelais Untergrenze"
6	Motordrehmoment ≥ Grenzwert (digital)	
7	Analogeingang 2 ≥ Grenzwert (digital)	Relaiskontakte geschlossen, wenn der Wert des zweiten Analogeingangs größer ist als der im Parameter "Anwenderrelais Obergrenze" eingestellte Wert. Relaiskontakte geöffnet, wenn Wert niedriger als "Anwenderrelais Untergrenze"
8	Hubwerk (nur für *P2-18*)	Dieser Parameter wird angezeigt, wenn *P4-12* Hubwerksfunktion auf 1 gesetzt ist. Der Frequenzumrichter steuert nun den Relaiskontakt für Hubwerksbetrieb an. (Wert unveränderlich bei *P4-12* = 1)

21270988/DE – 01/2015

Einstel-lungen	Funktion	Erläuterung
9	STO-Status	Relaiskontakte offen, wenn STO-Schaltkreis offen ist (Umrichteranzeige "inhibit")
10	PID-Fehler ≥ Grenzwert	Wenn die Regelfehler größer als die „Anwenderrelais Obergrenze“ ist, wird der Relaisausgang geschlossen. Wenn die Regelfehler kleiner als die „Anwenderrelais Untergrenze“ ist, wird der Relaisausgang geöffnet. Das Relais öffnet ebenfalls bei negativen Regelfehlern.
11[1)]	Antrieb referenziert	Wenn das LTX-Servo-Modul angeschlossen ist und der Frequenzumrichter referenziert wird, wird der Relais-Ausgangskontakt geschlossen. Diese Option ist nur für die Baugrößen 2 und 3 verfügbar.

1) Nur in Verbindung mit LTX.

P2-15 Anwender-Relaisausgang 1 Funktionsauswahl

Einstellbereich: 0 – **1** – 11

Siehe Tabelle "P2-15 – P2-20 Relaisausgänge" (→ 🗎 126).

P2-16 Obergrenze Anwenderrelais 1 / Analogausgang 1

Einstellbereich: 0.0 – **100.0** – 200.0 %

P2-17 Untergrenze Anwenderrelais 1 / Analogausgang 1

Einstellbereich: **0.0** – P2-16

P2-18 Anwender-Relaisausgang 2 Funktionsauswahl

Einstellbereich: 0 – **3** – 11

Siehe Tabelle "P2-15 – P2-20 Relaisausgänge" (→ 🗎 126).

P2-19 Obergrenze Anwenderrelais 2 / Analogausgang 2

Einstellbereich: 0.0 – **100.0** – 200.0 %

P2-20 Untergrenze Anwenderrelais 2 / Analogausgang 2

Einstellbereich: **0.0** – P2-19

P2-21 / P2-22 Anzeigeskalierung

Mit *P2-21* kann der Anwender die Daten von einer ausgewählten Quelle skalieren, um einen Anzeigewert zu erhalten, der dem gesteuerten Prozess besser entspricht. Der für die Skalierungsberechnung zu verwendende Quellenwert ist in *P2-22* festgelegt.

Bei *P2-21* ≠ 0 wird der skalierte Wert auf dem Display zusätzlich zu Motordrehzahl, Motorstrom und Motorleistung angezeigt. Durch Drücken der "Navigieren"-Taste wechselt die Anzeige zwischen den Echtzeitwerten. Ein kleines "c" auf der linken Seite des Displays bedeutet, dass der skalierte Wert gerade angezeigt wird. Der skalierte Anzeigewert wird mit der folgenden Formel berechnet:

Skalierter Anzeigewert = *P2-21* × Skalierungsquelle

P2-21 Anzeigeskalierungsfaktor

Einstellbereich: -30.000 – **0.000** – 30.000

Dient in Zusammenhang mit einer CCU oder Multimotion auch als Faktor für die Drehrichtungsumkehr. Bei negativem Wert wird die Drehzahlvorgabe genau invertiert interpretiert. Nach einer Umstellung ist ein CCU Neustart erforderlich.

21270988/DE – 01/2015

P2-22 Anzeigeskalierungsquelle

- 0 Motordrehzahl-Informationen werden als Skalierungsquelle verwendet.
- 1 Motorstrom-Informationen werden als Skalierungsquelle verwendet.
- 2 Wert des zweiten Analogeingangs wird als Skalierungsquelle verwendet. In diesem Fall reichen die Eingangswerte von 0 bis 4 096.

P2-23 Drehzahl-Null-Haltezeit

Einstellbereich: 0.0 – **0.2** – 60.0 s

Mit diesem Parameter können Sie einstellen, dass der Motor bei einem Stoppbefehl und anschließender Verzögerung bis zum Stillstand eine bestimmte Zeit lang bei Drehzahl Null (0 Hz) verharrt, bevor er komplett abgeschaltet wird.

Bei *P2-23* = 0 wird der Ausgang des Frequenzumrichters sofort abgeschaltet, sobald die Ausgangsdrehzahl Null erreicht hat.

Bei *P2-23* ≠ 0 verharrt der Motor eine bestimmte Zeit (festgelegt in *P2-23* in Sekunden) bei Drehzahl Null, bevor der Ausgang des Frequenzumrichters abgeschaltet wird. Diese Funktion wird im Normalfall zusammen mit der Relaisausgangsfunktion verwendet, so dass der Frequenzumrichter ein Relaissteuersignal ausgibt, bevor der Frequenzumrichterausgang gesperrt wird.

P2-24 PWM-Schaltfrequenz

Einstellbereich: 2 – 16 kHz (abhängig von der Umrichternennleistung)

Einstellung der pulsweitenmodulierten Schaltfrequenz. Eine höhere Schaltfrequenz bedeutet weniger Geräuschentwicklung am Motor, aber auch höhere Verluste in der Endstufe. Die maximale Schaltfrequenz hängt von der Umrichterleistung ab.

Der Frequenzumrichter verringert die Schaltfrequenz bei sehr hoher Kühlkörpertemperatur automatisch.

P2-25 Zweite Verzögerungsrampe, Schnellstopp-Rampe

Einstellbereich:

BG 2 und 3: Coast (austrudeln) – 0.01 – **2.0** – 600 s

BG 4 – 7: Coast (austrudeln) – 0.1 – **2.0** – 6000 s

Rampenzeit 2. Verzögerungsrampe, Schnellstopp-Rampe. Wird bei Netzausfall automatisch aufgerufen, wenn *P2-38* = 2.

Kann auch über Binäreingänge aufgerufen werden, abhängig von anderen Parametereinstellungen. Bei Einstellung "0" wird der Motor so schnell wie möglich verzögert, ohne dass dabei ein Überspannungsfehler auftritt.

P2-26 Freigabe Fangfunktion

Bei Aktivierung startet der Motor von der erfassten Rotordrehzahl aus. Kurze Verzögerung möglich, wenn Rotor stillsteht. Nur möglich, wenn *P4-01* = 0 oder 2. Wenn der Motor entgegen der vom Frequenzumrichter freigegebenen Drehzahl dreht, wird der Motor gefangen, auf Drehzahl Null abgebremst und in die entgegengesetzte Richtung beschleunigt.

- **0 / deaktiviert**
- 1 / aktiviert

21270988/DE – 01/2015

P2-27 Standby-Modus

Einstellbereich: **0.0** – 250 s

Bei *P2-27* > 0 geht der Frequenzumrichter in den Standby-Modus (Ausgang gesperrt), wenn über die in *P2-27* festgelegte Zeitspanne hinweg die Minimaldrehzahl gehalten wird. Bei *P2-23* > 0 oder *P4-12*=1 ist diese Funktion deaktiviert.

P2-28 / P2-29 Master- / Slave-Parameter

Der Umrichter verwendet Parameter *P2-28 / P2-29* zur Skalierung der Solldrehzahl, die er vom Master des Netzwerks erhalten hat.

Diese Funktion ist besonders geeignet für Anwendungen, in denen alle Motoren innerhalb eines Netzwerks synchron, aber mit verschiedenen Drehzahlen laufen sollen, welche auf einem festen Skalierungsfaktor beruhen.

Wenn beispielsweise bei einem Slave-Motor *P2-29* = 80 % und *P2-28* = 1 und der Master-Motor des Netzwerks mit 50 Hz läuft, dann läuft der Slave-Motor mit, nach der Freigabe mit 40 Hz.

P2-28 Slave-Drehzahlskalierung

- **0 / deaktiviert**
- 1 / Istdrehzahl = digitale Drehzahl × *P2-29*
- 2 / Istdrehzahl = (digitale Drehzahl × *P2-29*) + Analogeingang 1 Referenz
- 3 / Istdrehzahl = digitale Drehzahl × *P2-29* × Analogeingang 1 Referenz

P2-29 Slave-Drehzahl Skalierungsfaktor

Einstellbereich: -500 – **100** – 500 %

P2-30 – P2-35 Analogeingänge

Mit diesen Parametern kann der Anwender die Analogeingänge 1 und 2 dem an den Analogeingangs-Steuerklemmen anliegenden Signalformat anpassen. Bei Einstellung 0 – 10 V ergeben alle negativen Eingangsspannungen die Drehzahl Null. Bei Einstellung -10 – 10 V ergeben alle negativen Spannungen eine negative Drehzahl, welche proportional zur Höhe der Eingangsspannung ist.

P2-30 Analogeingang 1 Format

0 – 10 V, 10 – 0 V / unipolarer Spannungsbereich

-10 – 10 V / bipolarer Spannungseingang

0 – 20 mA / Stromeingang

t4 – 20 mA, t20-4 mA

r4 – 20 mA, r20-4 mA

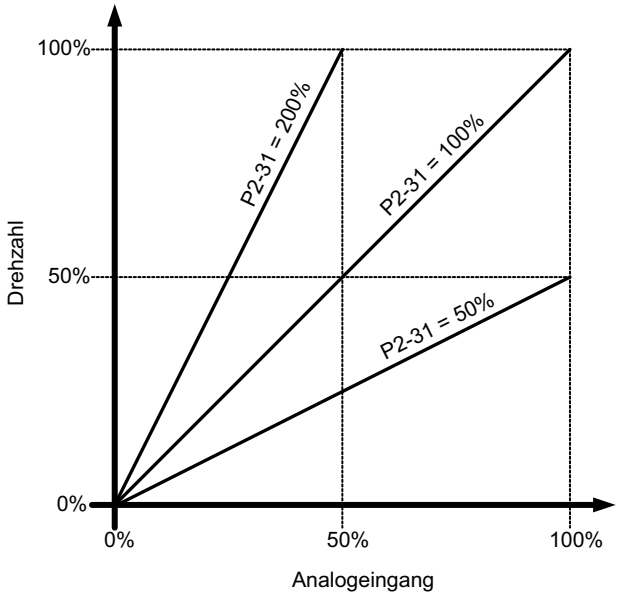
"t" zeigt an, dass der Umrichter abschaltet, wenn das Signal bei freigegebenem Umrichter weggenommen wird. t4 – 20 mA, t20 – 4 mA

"r" zeigt an, dass der Umrichter entlang einer Rampe auf *P1-02* fährt, wenn das Signal bei freigegebenem Umrichter weggenommen wird. r4 – 20 mA, r20-4 mA

21270988/DE – 01/2015

P2-31 Analogeingang 1 Skalierung

Einstellbereich: 0 – **100** – 500 %

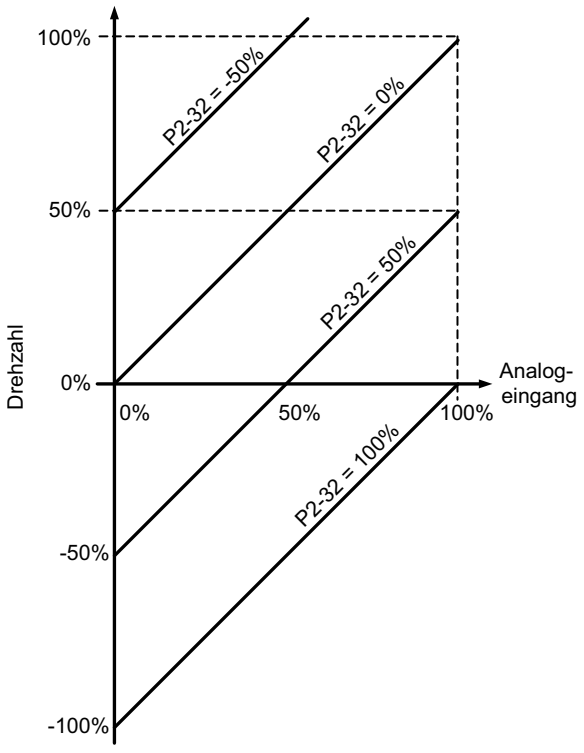


9007206625474443

P2-32 Analogeingang 1 Offset

Einstellbereich: -500 – **0** – 500 %

Legt einen Offset fest als Prozentsatz des Gesamteingangsbereichs, angewandt auf das analoge Eingangssignal.



18014401443356939

21270988/DE – 01/2015

P2-33 Analogeingang 2 Format

0 – 10 V, 10 – 0 V / / unipolarer Spannungseingang

PTC-th / Motorthermistoreingang

0 – 20 mA / Stromeingang

t4 – 20 mA, t20 – 4 mA

"t" zeigt an, dass der Frequenzumrichter abschaltet, wenn das Signal bei freigegebenem Frequenzumrichter weggenommen wird.

r4 – 20 mA, r 20 – 4 mA

"r" zeigt an, dass der Frequenzumrichter entlang einer Rampe auf *P1-02* fährt, wenn das Signal bei freigegebenem Frequenzumrichter weggenommen wird.

PTC-th muss, zusammen mit *P1-15* als Reaktion auf einen externen Fehler, gewählt werden, um den thermischen Motorschutz zu gewährleisten.

P2-34 Analogeingang 2 Skalierung

Einstellbereich: 0 – **100** – 500 %

P2-35 Analogeingang 2 Offset

Einstellbereich: -500 – **0** – 500 %

Legt einen Offset fest als Prozentsatz des Gesamteingangsbereichs, angewandt auf das analoge Eingangssignal.

P2-36 Startmodus-Auswahl

Definiert das Verhalten des Frequenzumrichters in Bezug auf den Freigabe-Digitaleingang und konfiguriert auch die automatische Wiederanlauf-Funktion.

Edge-r

- Edge-r: Nach dem Einschalten oder dem Rücksetzen (Reset) startet der Frequenzumrichter nicht, wenn der Binäreingang 1 geschlossen bleibt. Der Eingang muss nach dem Einschalten oder dem Rücksetzen (Reset) geschlossen werden, um den Frequenzumrichter zu starten.

Auto-0

⚠ WARNUNG

Bei der Einstellung "Auto-0" und gesetztem Freigabesignal besteht die Gefahr durch selbsttätiges Wiederanlaufen des Antriebs, nachdem eine Fehlermeldung quittiert wird (Reset) oder nach dem Einschalten (Spannung ein).

Tod, schwere Verletzungen und Sachschaden

- Wenn bei einer Störungsbeseitigung der selbsttätige Wiederanlauf für die angetriebene Maschine aus Sicherheitsgründen nicht zulässig ist, müssen Sie das Gerät vor der Störungsbeseitigung vom Netz trennen.
- Beachten Sie, dass bei einem Reset je nach Einstellung der Antrieb wieder selbsttätig anlaufen kann.
- Verhindern Sie ein unbeabsichtigtes Anlaufen z. B. durch Aktivieren von STO.

- **Auto-0**: Nach dem Einschalten oder dem Rücksetzen (Reset) und gesetztem Freigabesignal startet der Frequenzumrichter automatisch, wenn der Binäreingang 1 geschlossen ist.

Auto-1 – Auto-5

⚠ WARNUNG

Bei der Einstellung "Auto-1 – Auto-5" und gesetztem Freigabesignal besteht die Gefahr durch selbsttätiges Wiederanlaufen des Antriebs nach dem Beheben einer Störungsursache oder nach dem Einschalten (Spannung ein), da der Frequenzumrichter 1 - 5 Mal versucht, automatisch den Fehler zu quittieren.

Tod, schwere Verletzungen und Sachschaden

- Wenn bei einer Störungsbeseitigung der selbsttätige Wiederanlauf für die angetriebene Maschine aus Sicherheitsgründen nicht zulässig ist, müssen Sie das Gerät vor der Störungsbeseitigung vom Netz trennen.
- Beachten Sie, dass bei einem Reset je nach Einstellung der Antrieb wieder selbsttätig anlaufen kann.
- Verhindern Sie ein unbeabsichtigtes Anlaufen z. B. durch Aktivierung von STO.

- Auto-1 – Auto-5: Nach einer Fehlerabschaltung (Trip) unternimmt der Frequenzumrichter bis zu 5 Versuche (in 20-Sekunden-Intervallen), um neu zu starten. Die Dauer der Intervalle ist in *P6-03* definiert. Die Anzahl der Wiederanlaufversuche wird gezählt. Wenn der Frequenzumrichter beim letzten Versuch nicht startet, geht der Frequenzumrichter damit in den Fehlerzustand und fordert vom Benutzer, dass dieser den Fehler manuell zurücksetzt. Mit einem Reset wird der Zähler wieder zurückgesetzt.

P2-37 Tastenfeld Neustart Drehzahl

Dieser Parameter ist nur aktiv, wenn *P1-12* = "1" oder "2" ist.

- 0 / Mindestdrehzahl. Nach einem Stopp oder Neustart läuft der Motor zuerst mit der Mindestdrehzahl *P1-02*.
- **1** / Letzte Drehzahl. Nach einem Stopp oder Neustart kehrt der Frequenzumrichter zum letzten mit der Tastatur eingestellten Wert vor dem Anhalten zurück.
- 2 / Aktuelle Drehzahl. Wenn der Frequenzumrichter für mehrere Drehzahlreferenzen konfiguriert ist, in der Regel manuelle/automatische Steuerung oder lokale/dezentrale Steuerung, wird der Frequenzumrichter beim Umschalten des Tastaturmodus durch einen Binäreingang weiterhin mit der letzten Betriebsdrehzahl betrieben.
- 3 / Voreingestellte Drehzahl 8. Nach einem Stopp oder Neustart wird der Frequenzumrichter stets mit der voreingestellten Drehzahl 8 (*P2-08*) betrieben.
- 4 / Mindestdrehzahl (Klemmenbetrieb). Nach einem Stopp oder Neustart wird der Frequenzumrichter stets mit der Mindestdrehzahl *P1-02* betrieben.
- 5 / Letzte Drehzahl (Klemmenbetrieb). Nach einem Stopp oder Neustart kehrt der Frequenzumrichter zum letzten eingegebenen Wert vor dem Anhalten zurück.
- 6 / Aktuelle Drehzahl (Klemmenbetrieb). Wenn der Frequenzumrichter für mehrere Drehzahlreferenzen konfiguriert ist, in der Regel manuelle/automatische Steuerung oder lokale/dezentrale Steuerung, wird der Frequenzumrichter beim Umschalten des Tastaturmodus durch einen Binäreingang weiterhin mit der letzten Betriebsdrehzahl betrieben.
- 7 / Voreingestellte Drehzahl 8 (Klemmenbetrieb). Nach einem Stopp oder Neustart wird der Frequenzumrichter stets mit der voreingestellten Drehzahl 8 (*P2-08*) betrieben.

Die Option 4 – 7 "Betrieb mit Klemme" gilt für alle Betriebsarten.

21270988/DE – 01/2015

P2-38 Netzausfall Stoppregelung

Das Regelungsverhalten des Frequenzumrichters als Reaktion auf einen Netzausfall bei freigegebenem Frequenzumrichter.

- **0** / Frequenzumrichter versucht den Betrieb aufrechtzuerhalten, indem die Energie vom Motor unter Last zurückgewonnen wird. Wenn der Netzausfall nur kurze Zeit anhält und ausreichend Energie zurückgewonnen wurde (bevor die Steuerelektronik abschaltet), dann startet der Frequenzumrichter neu, sobald die Netzspannung wiederhergestellt ist.
- 1 / Frequenzumrichter sperrt sofort den Ausgang zum Motor, was zu einem Austrudeln oder Freilaufen der Last führt. Wenn Sie diese Einstellung für Lasten mit hoher Massenträgheit verwenden, muss gegebenenfalls die Fangfunktion (*P2-26*) aktiviert werden.
- 2 / Frequenzumrichter stoppt entlang der Schnellstopp-Rampe, die in *P2-25* eingestellt ist.
- 3 / DC-Bus-Versorgung, wenn der Frequenzumrichter direkt über die DC+ und DC- Klemme versorgt wird, kann mit dieser Funktion die Netzausfallerkennung deaktiviert werden.

P2-39 Parametersperre

Bei aktivierter Sperre können keine Parameter verändert werden ("L" wird angezeigt).

- **0 / deaktiviert**
- 1 / aktiviert

P2-40 Erweiterter Parameterzugriff Code-Definition

Einstellbereich: 0 – **101** – 9999

Zugriff auf das erweiterte Menü (Parametergruppen 2, 3, 4, 5) ist nur möglich, wenn der in *P1-14* eingegebene Wert dem in *P2-40* gespeicherten entspricht. Damit kann der Anwender den Code von der Standardeinstellung "101" in jeden beliebigen Wert ändern.

10.2.4 Parametergruppe 3: PID-Regler (Ebene 2)

P3-01 PID-Proportionalverstärkung

Einstellbereich: 0.0 – **1.0** – 30.0

PID-Regler Proportionalverstärkung. Höhere Werte bewirken eine größere Veränderung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters als Reaktion auf kleine Veränderungen des Rückführsignals. Ein zu hoher Wert kann Instabilität verursachen.

P3-02 PID integrierende Zeitkonstante

Einstellbereich: 0.0 – **1.0** – 30.0

PID-Regler Integralzeit. Höhere Werte bewirken eine gedämpfte Reaktion für Systeme, in denen der Gesamtprozess langsam reagiert.

P3-03 PID differenzierende Zeitkonstante

Einstellbereich: **0.00** – 1.00

21270988/DE – 01/2015

P3-04 PID-Betriebsart

- **0 / Direktbetrieb** – Motordrehzahl verringert sich mit Erhöhung des Rückführungssignals.
- 1 / Inversbetrieb – Motordrehzahl steigt mit Erhöhung des Rückführungssignals.

P3-05 PID-Referenzauswahl

Auswahl der Quelle für die PID-Referenz / Sollwert.

- **0** / **Festsoll-Referenz** (*P3-06*) bzw. *P3-06*, *P3-14* - *P3-16* (abhängig von der PID-Regler-Einstellung).
- 1 / Analogeingang 1
- 2 / Analogeingang 2
- 3 / Feldbus-PID-Referenz siehe "P5-09 – P5-11 Feldbus-Prozessausgangsdaten (PAx)-Definition" (→ 🗎 144).

P3-06 PID-Festsoll-Referenz 1

Einstellbereich: **0.0** – 100.0 %

Stellt die vorgegebene digitale PID-Referenz / Sollwert ein.

P3-07 PID-Regler Obergrenze

Einstellbereich: P3-08 – **100.0 %**

PID-Regler Obergrenze Ausgang. Dieser Parameter legt den maximalen Ausgangswert des PID-Reglers fest. Die Obergrenze wird wie folgt berechnet:

Obergrenze = *P3-07* × *P1-01*

Ein Wert von 100 % entspricht die maximale Drehzahlgrenze, die in *P1-01* definiert ist.

P3-08 PID-Regler Untergrenze

Einstellbereich: **0.0 %** − *P3-07*

Legt den minimalen Ausgangswert des PID-Reglers fest. Die Untergrenze wird wie folgt berechnet:

Untergrenze = *P3-08* × *P1-01*.

P3-09 PID-Stellgrößen-Begrenzung

- **0 / Festsollwert-Begrenzung** – PID-Ausgangsbereich begrenzt von *P3-07* und *P3-08*.
- 1 / Analogeingang 1 variable Obergrenze – PID-Ausgang nach oben begrenzt durch das Signal, das an Analogeingang 1 anliegt.
- 2 / Analogeingang 1 variable Untergrenze – PID-Ausgang nach unten begrenzt durch das Signal, das an Analogeingang 1 anliegt.
- 3 / PID-Ausgang + Analogeingang 1 – PID-Ausgang wird zur, am Analogeingang 1 anliegenden Drehzahlreferenz, addiert.

P3-10 PID-Rückführung Auswahl

Wählt die Quelle für das PID-Rückführsignal aus.

- **0 / Analogeingang 2**
- 1 / Analogeingang 1

21270988/DE – 01/2015

P3-11 PID-Rampenaktivierungsfehler

Einstellbereich: **0.0** – 25.0 %

Legt eine PID-Fehlerschwelle fest. Wenn die Differenz zwischen Sollwert und Istwert unter der Schwelle liegt, so sind die internen Rampen des Umrichters deaktiviert.

Bei einer größeren PID-Abweichung werden die Rampen aktiviert, um die Änderungsrate der Motordrehzahl bei großen PID-Abweichungen zu begrenzen und um auf kleine Abweichungen schnell reagieren zu können.

P3-12 PID-Istwertanzeige Skalierungsfaktor

Einstellbereich: **0.000** – 50.000

Skaliert den PID-Anzeige-Istwert, damit kann der Anwender den aktuellen Signalpegel eines Wandlers anzeigen, z. B. 0 - 10 Bar, etc. Skalierter Anzeigewert = *P3-12* × PID-Rückführgröße (= Istwert), skalierter Display-Wert (rxxx).

P3-13 PID-Regeldifferenz-Aufwachpegel

Einstellbereich: **0.0** – 100.0 %

Stellt einen programmierbaren Pegel ein. Ist der Umrichter im Standby-Modus oder PID-Betrieb, dann muss das ausgewählte Rückführsignal unter diese Schwelle fallen, bevor der Umrichter zum Normalbetrieb zurückkehrt.

P3-14 PID-Festsollreferenz 2

Einstellbereich: **0.0** − 100 %

Stellt die vorgegebene digitale PID-Referenz / Sollwert ein.

P3-15 PID-Festsollreferenz 3

Einstellbereich: **0.0** − 100 %

Stellt die vorgegebene digitale PID-Referenz / Sollwert ein.

P3-16 PID-Festsollreferenz 4

Einstellbereich: **0.0** − 100 %

Stellt die vorgegebene digitale PID-Referenz / Sollwert ein.

21270988/DE – 01/2015

10.2.5 Parametergruppe 4: Motorregelung (Ebene 2)

P4-01 Regelung

- 0 / VFC-Drehzahlregelung

  Vektor-Drehzahlregelung für Induktionsmotoren mit berechneter Rotordrehzahl-Regelung. Zur Motordrehzahl-Regelung werden feldorientierte Regelalgorithmen verwendet. Da mit der berechneten Rotordrehzahl der Drehzahlkreis intern geschlossen wird, bietet diese Regelungsart gewissermaßen einen geschlossenen Regelkreis ohne physischen Geber. Mit einem korrekt eingestellten Drehzahlregler ist die statische Drehzahländerung in der Regel besser als 1 %. Für die bestmögliche Regelung sollte "Auto-Tune" (*P4-02*) vor dem ersten Betrieb ausgeführt werden.

- 1 / VFC-Drehmomentregelung

  Anstelle der Motordrehzahl wird das Motordrehmoment direkt geregelt. Die Drehzahl wird in dieser Betriebsart nicht vorgegeben, sondern ändert sich in Abhängigkeit der Last. Die maximale Drehzahl wird von *P1-01* begrenzt. Diese Betriebsart wird oft für Wickelanwendungen verwendet, die ein konstantes Drehmoment benötigen, um ein Kabel unter Spannung zu halten. Für die bestmögliche Regelung sollte "Auto-Tune" (*P4-02*) vor dem ersten Betrieb ausgeführt werden.

- **2 / Drehzahlregelung – erweiterte U/f**

  Diese Betriebsart entspricht im Grunde der Spannungsregelung, bei der die angelegte Motorspannung anstelle des drehmomenterzeugenden Stroms geregelt wird. Der Magnetisierungsstrom wird direkt geregelt, so dass keine Spannungserhöhung notwendig ist. Die Spannungscharakteristik kann über die Energiesparfunktion in Parameter *P1-06* ausgewählt werden. Die Standardeinstellung ergibt eine lineare Charakteristik, bei der die Spannung proportional zur Frequenz ist; der Magnetisierungsstrom wird davon unabhängig geregelt. Durch die Aktivierung der Energiesparfunktion wird eine reduzierte Spannungscharakteristik ausgewählt, bei der die angelegte Motorspannung bei niederen Drehzahlen reduziert wird. Dies wird typischerweise bei Lüftern angewandt, um den Energieverbrauch zu senken. "Auto-Tune" sollte in dieser Betriebsart ebenfalls aufgerufen werden. In diesem Fall ist der Einstellungsprozess einfacher und sehr schnell durchführbar.

- 3 / PM-Motordrehzahl-Regelung

  Drehzahlregelung für Permanentmagnetmotoren. Die selben Eigenschaften wie VFC-Drehzahlregelung.

- 4 / PM-Motordrehmoment-Regelung

  Drehmomentregelung für Permanentmagnetmotoren. Die selben Eigenschaften wie VFC-Drehmomentregelung.

- 5 / PM-Motorlageregelung

  Lageregelung für Permanentmagnetmotoren. Drehzahl- und Drehmoment-Sollwerte werden über Prozessdaten in Motion Protocol *(P1-12=8*) zur Verfügung gestellt. Dazu wird ein Geber benötigt.

HINWEIS

Nach jedem Wechsel des Regelverfahrens muss ein "Auto-Tune" durchgeführt werden.

21270988/DE – 01/2015

P4-02 "Auto-Tune"

- **0 / gesperrt**
- 1 / Freigabe

Geben Sie den Frequenzumrichter erst frei, wenn Sie alle Motornenndaten korrekt in die Parameter eingetragen haben. Sie können das automatische Ausmessverfahren "Auto-Tune" nach der Eingabe der Motordaten auch manuell über den Parameter *P4-02* starten.

Das Ausmessverfahren startet nach einer Werkseinstellung automatisch nach der ersten Freigabe und dauert je nach Regelungsart bis zu 2 Minuten.

HINWEIS

Nach einer Änderung der Motornenndaten muss das "Auto-Tune" erneut gestartet werden. Der Frequenzumrichter darf nicht im "inhibit"-Mode sein.

P4-03 Drehzahlregler Proportionalverstärkung

Einstellbereich: 0.1 – **50** – 400 %

Legt die Proportionalverstärkung für den Drehzahlregler fest. Höhere Werte sorgen für eine bessere Ausgangsfrequenzregelung und Reaktion. Ein zu hoher Wert kann Instabilität oder sogar Überstromfehler verursachen. Für Anwendungen, die die bestmögliche Regelung erfordern: Der Wert wird an die angeschlossene Last angepasst, in dem Sie den Wert nach und nach erhöhen und die Istgeschwindigkeit der Last beobachten. Dieser Prozess wird so lange fortgesetzt, bis die gewünschte Dynamik ohne oder mit nur geringen Regelbereichsüberschreitungen, bei denen die Ausgangsgeschwindigkeit den Sollwert übersteigt, erreicht wird.

In der Regel tolerieren Lasten mit höherer Reibung auch höhere Werte bei der Proportionalverstärkung. Bei Lasten mit hoher Massenträgheit und geringer Reibung muss die Verstärkung eventuell reduziert werden.

HINWEIS

Die Regleroptimierung sollte zunächst immer über den Parameter *P7-10* erfolgen. Dieser wirkt sich intern auf die Parameter *P4-03 / P4-04* aus.

P4-04 Drehzahlregler integrierende Zeitkonstante

Einstellbereich: 0.001 – **0.100** – 1.000 s

Legt die Integralzeit für den Drehzahlregler fest. Kleinere Werte ergeben eine schnellere Reaktion auf Motorlaständerungen, mit dem Risiko, dass damit Instabilität verursacht wird. Für die bestmögliche Dynamik muss der Wert der angeschlossenen Last angepasst werden.

HINWEIS

Die Regleroptimierung sollte zunächst immer über den Parameter *P7-10* erfolgen. Dieser wirkt sich intern auf die Parameter *P4-03* / *P4-04* aus.

P4-05 Motorleistungsfaktor

Einstellbereich: 0.00, 0.50 – 0.99 (abhängig vom Motor)

Leistungsfaktor auf dem Motortypenschild, erforderlich für Vektorregelung (*P4-01* = 0 oder 1).

P4-06 Drehmoment Referenz-(Grenzwert)-Quelle

Wenn *P4-01* = 0 oder 3 (VFC-Drehzahlregelung), definiert dieser Parameter die Quelle für den maximalen Drehmoment-Grenzwert.

Wenn *P4-01* = 1 oder 4 (VFC-Drehmomentregelung), definiert dieser Parameter die Quelle für den Drehmoment-Referenzwert (Sollwert).

Wenn *P4-01* = 2 (U/f-Drehzahlsteuerung), definiert dieser Parameter die Quelle für den maximalen Drehmoment-Grenzwert.

Im U/f-Verfahren ist die Einhaltung der Drehmomentgrenze jedoch weniger dynamisch.

Die Drehmoment-Referenz- / Grenzwert-Quelle kann durch unten genannte Auswahlmöglichkeiten bestimmt werden.

Der Motordrehmoment-Referenzwert wird in Prozent des Motorbemessungsmomentes in *P4-07* bestimmt. Wobei letzteres automatisch von "Auto-Tune" bestimmt wird.

Der Motordrehmoment-Grenzwert Vorgabe erfolgt immer in Prozent von 0 − *P4-07.*

- **0 / Feste Drehmomentreferenz / Grenze wie in P4-07 definiert**.
- 1 / Analogeingang 1 bestimmt die Drehmomentreferenz / Grenze.
- 2 / Analogeingang 2 bestimmt die Drehmomentreferenz / Grenze.

  Wenn ein Analogeingang als Drehmoment-Referenz- / Grenzwert-Quelle verwendet wird, muss Folgendes beachtet werden:

  – Auswahl des gewünschten Analogeingangs-Signalformats in Parameter *P2-30* / *P2-33*. Das Eingangsformat muss unipolar sein. Die Skalierung hängt von dem in *P4-07* eingestellten Wert ab. 0 – 10 V = 0 – 200 % von *P4-07*.

  – Auswahl der gewünschten Binäreingangsfunktion wie z. B. *P1-15* = 3 (Drehmomentvorgabe über Analogeingang 2).

  – Anpassung der Timeoutzeit für die maximale Drehmoment-Obergrenze in *P6-17* Analogeingang 2.
- 3 / Feldbus-Kommunikation

  Feldbus-Drehmoment-Sollwert. Wenn diese Option gewählt ist, wird die Motordrehmoment-Grenze durch den Feldbus-Master vorgegeben. Ein Wert von 0 bis 200 % von *P4-07* kann eingegeben werden.
- 4 / Master-Frequenzumrichter

  Der Master-Frequenzumrichter in einem Master-Slave-Netzwerk gibt den Drehmoment-Sollwert vor.
- 5 / PID-Ausgang

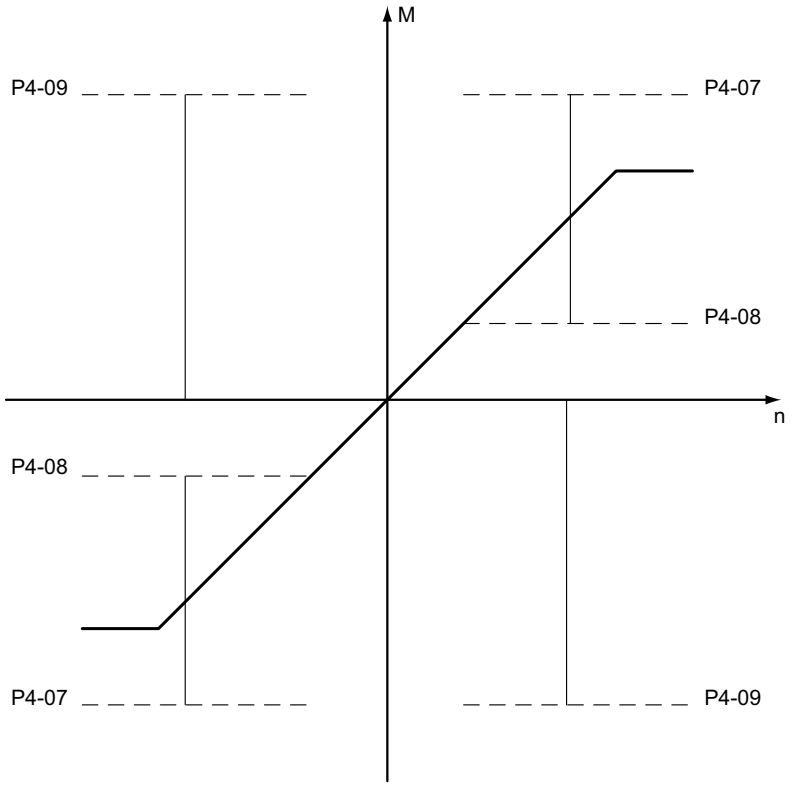
  Der Ausgang des PID-Reglers gibt den Drehmoment-Sollwert vor.

21270988/DE – 01/2015

P4-07 – P4-09 Einstellungen Motordrehmomentgrenzen

Mit diesen Parametern werden die Drehmomentgrenzen des Motors angepasst.

Die Drehmomentobergrenze kann auch direkt über Prozessdatenkommunikation vorgegeben werden.



18014401982492939

P4-07 Drehmoment-Obergrenze

Einstellbereich: *P4-08* – **200** – 500 %

Mit diesem Parameter wird die Drehmoment-Obergrenze eingestellt. Die Grenzwertquelle wird über Parameter *P4-06* vorgegeben.

Je nach Betriebsart bezieht sich der Parameter auf den drehmomentbildenden Strom (Vektorbetrieb) oder den Ausgangsscheinstrom (U/f-Betrieb).

Vektorbetrieb: *P4-07* begrenzt den drehmomentbildenden Strom Iq (*P0-15*).

U/f-Betrieb: *P4-07* begrenzt den Frequenzumrichter-Ausgangsstrom auf den festgelegten Grenzwert, bevor die Frequenzumrichter-Ausgangsfrequenz zur Strombegrenzung reduziert wird.

Beispiel Asynchronmotoren:

Einstellen und verifizieren der Drehmomentgrenze (*P4-07*) für Asynchronmotoren:

Daten des Asynchronmotors:

P_n = 1.1 kW, I_n = I_s = 2.4 A, n_n = 1420 1/min, cos phi = 0.79.

$$M_n = \frac{1.1\,kW \times 9550}{1420\,\frac{1}{\min}} = 7.4\,Nm$$

Das Drehmoment wird auf M_{max} = 8.1 Nm begrenzt.

$$P407 = \frac{M_{max}}{M_n} \times 100\,\% = 109.45\,\%$$

Zur Verifizierung des drehmomentbildenden Umrichterstroms in P0-15:

$I_q = \cos(phi) \times I_s = \cos(0.79) \times 2.4\ A = 1.89\ A$.

Bei einer berechneten Drehmomentgrenze von 109.45 % sollte *P0-15* Folgendes anzeigen

$$P0\text{-}15 = \frac{M_{max}}{M_n} \times I_q = 2.06\ A$$

Beispiel Synchronmotoren:

Einstellen und verifizieren der Drehmomentgrenze (*P4-07*) für Synchronmotoren:

Das Drehmoment wird auf M_{max} = 1.6 Nm begrenzt.

Daten des Synchronmotors: I_0 = 1.5 A, M_0 = 0.8 Nm.

$$P407 = \frac{M_{max}}{M_0} \times 100\,\% = 200\,\%$$

Zur Verifizierung des drehmomentbildenden Umrichterstroms in P0-15:

I_d = 0, Standard für Synchronmotoren mit Vektorregelung, dies führt zu $I_q \approx M$.

Bei einer berechneten Drehmomentgrenze von 200 % sollte *P0-15* Folgendes anzeigen:

P0-15 = I_0 × 200 % = 3 A.

P4-08 Drehmoment-Untergrenze

Einstellbereich: **0.0** – P4-07 %

Stellt die Drehmoment-Untergrenze ein. Solange sich die Motordrehzahl unterhalb der in *P1-01* definierten Maximaldrehzahl befindet, versucht der Umrichter dieses Drehmoment jederzeit während des Betriebs am Motor aufrecht zu erhalten.

Wenn dieser Parameter >0 gesetzt und zusätzlich die Maximaldrehzahl des Umrichters so weit angehoben wird, dass diese während des Fahrzyklusses nicht erreicht wird, wird der Umrichter immer motorisch Betrieben. D. h. je nach Anwendung kann auf einen Bremswiderstand verzichtet werden.

HINWEIS

Dieser Parameter muss äußerst vorsichtig verwendet werden, da dadurch die Ausgangsfrequenz des Umrichters steigt (um das Drehmoment zu erreichen) und die gewählte Solldrehzahl eventuell überschritten wird.

P4-09 Obergrenze generatorisches Drehmoment

Einstellbereich: *P4-08* – **200** – 500 %

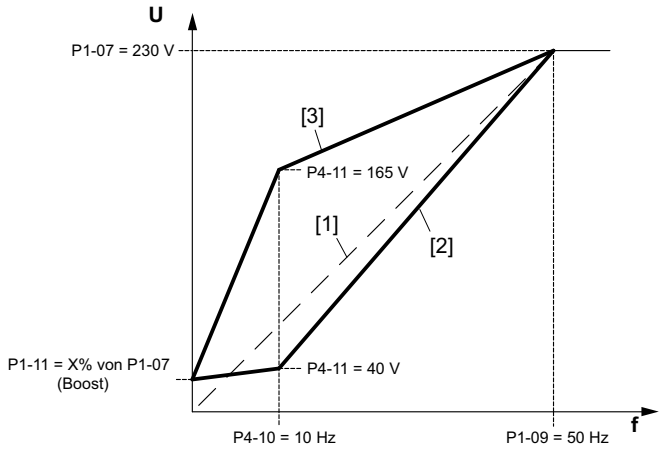
Legt die Stromgrenze der Regelung bei generatorischem Betrieb fest. Der Wert in diesem Parameter entspricht einem Prozentsatz des Motorbemessungsstroms, der in *P1-08* festgelegt ist. Die in diesem Parameter festgelegte Stromgrenze setzt die normale Stromgrenze für die Drehmomentbildung außer Kraft, wenn der Motor generatorisch arbeitet. Ein zu hoher Wert kann eine große Motorstromverzerrung verursachen, wodurch sich der Motor im generatorischen Betrieb aggressiv verhalten kann. Wenn dieser Parameterwert zu klein ist, kann das Ausgangsdrehmoment des Motors bei generatorischem Betrieb absinken.

21270988/DE – 01/2015

P4-10 / P4-11 Einstellungen U/f-Kennlinie

Die Spannungs-Frequenz-Kennlinie bestimmt den Spannungspegel, der am Motor bei der jeweils angegebenen Frequenz anliegt. Mit den Parametern *P4-10* und *P4-11* kann der Anwender die U/f-Kennlinie bei Bedarf verändern.

Der Parameter *P4-10* kann auf eine beliebige Frequenz zwischen 0 und der Eckfrequenz (*P1-09*) eingestellt werden. Er gibt die Frequenz an, bei welcher der in *P4-11* eingestellte prozentuale Anpassungspegel verwendet wird. Diese Funktion ist nur bei *P4-01* = 2 aktiv.



18014401982491019

[1] Normale U/f-Kennlinie

[2] Angepasste U/f-Kennlinie

[3] Angepasste U/f-Kennlinie

P4-10 U/f-Kennlinie Anpassungsfrequenz

Einstellbereich: **0.0** – 100.0 % von *P1-09*

P4-11 U/f-Kennlinie Anpassungsspannung

Einstellbereich: **0.0** – 100.0 % von *P1-07*

P4-12 Motorbremsenansteuerung

Aktiviert die Hubwerksfunktion des Frequenzumrichters.

Parameter *P4-13* bis *P4-16* werden aktiviert.

Relaiskontakt 2 ist auf Hubwerk eingestellt. Die Funktion kann nicht geändert werden.

- **0 / deaktiviert**
- 1 / aktiviert

Details hierzu finden Sie im Kapitel "Hubwerksfunktion" (→ 🗎 75).

P4-13 Bremsenöffnungszeit

Einstellbereich: 0.0 – 5.0 s

Mit diesem Parameter können Sie die Zeit einstellen, die die mechanische Bremse zum Öffnen benötigt. Mit diesem Parameter vermeiden Sie ein Durchsacken des Antriebs, vor allem bei Hubwerken.

21270988/DE – 01/2015

P4-14 Bremseneinfallzeit

Einstellbereich: 0.0 – 5.0 s

Mit diesem Parameter können Sie die Zeit einstellen, welche die mechanische Bremse zum Schließen benötigt. Mit diesem Parameter vermeiden Sie ein Durchsacken des Antriebs vor allem bei Hubwerken.

P4-15 Drehmomentschwelle für Bremsenöffnung

Einstellbereich: 0.0 – 200 s

Legt ein Drehmoment in % des Maximalmoments fest. Dieses prozentuale Drehmoment muss erzeugt werden, bevor die Motorbremse gelüftet wird.

Damit wird sichergestellt, dass der Motor angeschlossen ist und Drehmoment gebildet wird, um einen Lastabfall beim Öffnen der Bremse zu vermeiden. Bei U/f-Regelung ist der Drehmoment-Nachweis nicht aktiviert. Das wird nur für Anwendungen mit horizontalen Bewegungen empfohlen.

P4-16 Hubwerk-Drehmomentschwelle-Timeout

Einstellbereich: 0.0 – 25.0 s

Legt fest wie lange der Umrichter nach einem Startbefehl versucht, im Motor genügend Drehmoment für die Überschreitung der in Parameter *P4-15* eingestellten Bremsenöffnungsschwelle zu erzeugen. Wird die Drehmomentschwelle innerhalb dieser Zeit nicht erreicht, so meldet der Umrichter einen Fehler.

P4-17 Thermischer Motorschutz nach UL508C

- **0 / deaktiviert**
- 1 / aktiviert

Die Frequenzumrichter verfügen über eine thermische Motorschutzfunktion nach NEC, um den Motor vor Überlastung zu schützen. In einem internen Speicher wird der Motorstrom über die Zeit akkumuliert.

Sobald das thermische Limit überschritten wird, geht der Frequenzumrichter in den Fehlerzustand (I.t-trP).

Sobald der Frequenzumrichter-Ausgangsstrom unterhalb des eingestellten Motornennstroms liegt, wird der interne Speicher ausgangsstromabhängig dekrementiert.

Ist *P4-17* deaktiviert, wird durch Schalten des Netzes der thermische Überlastspeicher zurückgesetzt.

Ist *P4-17* aktiviert, bleibt der Speicher auch nach dem Schalten des Netzes erhalten.

21270988/DE – 01/2015

10.2.6 Parametergruppe 5: Feldbuskommunikation (Ebene 2)

P5-01 Frequenzumrichteradresse

Einstellbereich: 0 − **1** – 63

Legt die allgemeine Frequenzumrichteradresse für SBus, Modbus, den Feldbus und Master / Slave fest.

P5-02 SBus-Baudrate

Legt die SBus-Baudrate fest. Dieser Parameter muss für den Betrieb mit Gateways oder MOVI-PLC® gesetzt werden.

- 125 / 125 kBd
- 250 / 250 kBd
- **500 / 500 kBd**
- 1000 / 1 000 kBd

P5-03 Modbus-Baudrate

Legt die erwartete Modbus-Baudrate fest.

- 9.6 / 9 600 Bd
- 19.2 / 19 200 Bd
- 38.4 / 38 400 Bd
- 57.6 / 57 600 Bd
- **115.2 / 115 200 Bd**

P5-04 Modbus-Datenformat

Legt das erwartete Modbus-Datenformat fest.

- **n-1 / keine Parität, 1 Stopp-Bit**
- n-2 / keine Parität, 2 Stopp-Bits
- O-1 / ungerade Parität, 1 Stopp-Bit
- E-1 / gerade Parität, 1 Stopp-Bit

P5-05 Reaktion auf Kommunikationsausfall

Bestimmt das Frequenzumrichterverhalten nach einem Kommunikationsausfall und der darauf folgenden Timeout-Zeit, die in *P5-06* eingestellt ist.

- 0 / Fehler und austrudeln
- 1 / Stopprampe und Fehler
- **2 / Stopprampe (ohne Fehler)**
- 3 / Voreingestellte Drehzahl 8

P5-06 Timeout Kommunikationsausfall für SBus und Modbus

Einstellbereich: 0.0 – **1.0** – 5.0 s

Legt die Zeit in Sekunden fest, nach deren Ablauf der Umrichter die in *P5-05* eingestellte Reaktion ausführt. Bei "0.0 s" behält der Umrichter die Istgeschwindigkeit bei, selbst wenn die Kommunikation ausfällt.

21270988/DE – 01/2015

P5-07 Rampenvorgabe über Feldbus

Damit können Sie die interne oder externe Rampensteuerung aktivieren. Bei Aktivierung folgt der Umrichter den externen Rampen, die durch MOVILINK®-Prozessdaten vorgegeben werden (PO3).

- **0 / deaktiviert**
- 1 / aktiviert

P5-08 Dauer Synchronisation

Einstellbereich: **0**, 5 – 20 ms

Legt die Dauer des Sync-Telegramms von MOVI-PLC® fest. Dieser Wert muss dem in MOVI-PLC® eingestellten Wert entsprechen. Bei *P5-08* = 0 berücksichtigt der Umrichter die Synchronisation nicht.

P5-09 – P5-11 Feldbus-Prozessausgangsdaten (PAx)-Definition

Ist die Definition der zu übertragenen Prozessdatenworte von der SPS / vom Gateway zum Frequenzumrichter.

- 0 / Drehzahl U/min (1 = 0.2 1/min) → nur möglich, wenn *P1-10* ≠ 0 ist.
- 1 / Drehzahl % (0x4000 = 100 % *P1-01*)
- 2 / Drehmoment Soll- / Grenzwert % (1 = 0.1 %) → Frequenzumrichter auf *P4-06* = 3 einstellen.
- 3 / Rampenzeit (1 = 1 ms) bis maximal 65535 ms.
- 4 / PID-Referenz (0x1000 = 100 %) → *P1-12* = 3 (Steuerquelle)
- 5 / Analogausgang 1 (0x1000 = 100 %)[1)]
- 6 / Analogausgang 2 (0x1000 = 100 %)[1)]
- 7 / keine Funktion

1) Werden die Analogausgänge über den Feldbus oder SBus gesteuert, muss zusätzlich der Parameter P2-11 bzw. P2-13 = 12 (Feldbus/SBus(analog)) gesetzt werden.

P5-09 Feldbus-PA2-Definition

Definition des Ausgangs 2, 3, 4 für übertragene Prozessdaten.

Parameterbeschreibung wie *P5-09* – *P5-11*.

P5-10 Feldbus-PA3-Definition

Definition des Ausgangs 2, 3, 4 für übertragene Prozessdaten.

Parameterbeschreibung wie *P5-09* – *P5-11*.

P5-11 Feldbus-PA4-Definition

Definition des Ausgangs 2, 3, 4 für übertragene Prozessdaten.

Parameterbeschreibung wie *P5-09* – *P5-11*.

21270988/DE – 01/2015

P5-12 – P5-14 Feldbus-Prozesseingangsdaten (PEx)-Definition

Ist die Definition der übertragenen Prozessdatenworte vom Frequenzumrichter zur SPS / zum Gateway.

- 0[1] / Drehzahl: U/min (1 = 0.2 1/min)
- 1 / Drehzahl % (0x4000 = 100 % *P1-01*)
- 2 / Strom % (1 = 0.1 % I_{Nenn} Frequenzumrichter-Nennstrom)
- 3 / Drehmoment % (1 = 0.1 %)
- 4 / Leistung % (1 = 0.1 %)
- 5 / Temperatur (1 = 0.01 °C)
- 6 / Zwischenkreisspannung (1 = 1 V)
- 7 / Analogeingang 1 (0x1000 = 100 %)
- 8 / Analogeingang 2 (0x1000 = 100 %)
- 9 / IO-Status von Grundgerät und Option

High-Byte								Low-Byte							
–	–	–	RL5	RL4	RL3	RL2	RL1	DI8*	DI7*	DI6*	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1

* Verfügbar nur mit passendem Optionsmodul.

RL = Relais

- 10[2] / LTX-Position Low-Byte (Anzahl der Inkremente innerhalb einer Umdrehung)
- 11[2] / LTX-Position High-Byte (Anzahl der Umdrehung)

1) Nur möglich, wenn P1-10 ≠ 0 ist.
2) Nur bei gestecktem LTX-Modul.

P5-12 Feldbus-PE2-Definition

Definition des Eingangs 2, 3, 4 für übertragene Prozessdaten.

Parameterbeschreibung wie *P5-12 – P5-14*.

P5-13 Feldbus-PE3-Definition

Definition des Eingangs 2, 3, 4 für übertragene Prozessdaten.

Parameterbeschreibung wie *P5-12 – P5-14*.

P5-14 Feldbus-PE4-Definition

Definition des Eingangs 2, 3, 4 für übertragene Prozessdaten.

Parameterbeschreibung wie *P5-12 – P5-14*.

21270988/DE – 01/2015

P5-15 Erweiterungsrelais 3 Funktionsauswahl

HINWEIS

Nur möglich und sichtbar, wenn das I/O-Erweiterungsmodul angeschlossen ist.

Definiert die Funktion des Erweiterungsrelais 3.

- 0 / Frequenzumrichter freigegeben
- 1 / Frequenzumrichter in Ordnung
- 2 / Motor arbeitet mit Solldrehzahl.
- 3 / Motordrehzahl > 0
- 4 / Motordrehzahl > Grenzwert
- 5 / Motorstrom > Grenzwert
- 6 / Motordrehmoment > Grenzwert
- 7 / Analogeingang 2 > Grenzwert
- 8 / Feldbusansteuerung
- 9 / STO-Status
- 10 / PID-Fehler ≥ Grenzwert

P5-16 Relais 3 Obergrenze

Einstellbereich: 0.0 – **100.0** – 200.0 %

P5-17 Relais 3 Untergrenze

Einstellbereich: **0.0** – 200.0 %

P5-18 Erweiterungsrelais 4 Funktionsauswahl

Definiert die Funktion des Erweiterungsrelais 4.

Parameterbeschreibung wie *P5-15*.

P5-19 Relais 4 Obergrenze

Einstellbereich: 0.0 – **100.0** – 200.0 %

P5-20 Relais 4 Untergrenze

Einstellbereich: **0.0** – 200.0 %

HINWEIS

Die Funktion des Erweiterungsrelais 5 ist auf "Motordrehzahl > 0" festgelegt.

21270988/DE – 01/2015

10.2.7 Parametergruppe 6: Erweiterte Parameter (Ebene 3)

P6-01 Firmware-Upgrade-Aktivierung

Aktiviert den Firmware-Upgrade-Modus, in dem die Firmware der Anwenderschnittstelle und/oder die Firmware für die Endstufensteuerung aktualisiert werden kann. Wird in der Regel von PC-Software ausgeführt.

- **0 / deaktiviert**
- 1 / aktiviert (DSP + I/O)
- 2 / aktiviert (nur I/O)
- 3 / aktiviert (nur DSP)

HINWEIS

Dieser Parameter sollte nicht vom Anwender geändert werden. Der Firmware-Upgrade-Prozess wird vollautomatisch über PC-Software ausgeführt.

P6-02 Automatisches thermisches Management

Aktiviert das automatische thermische Management. Der Frequenzumrichter verringert die Ausgangs-Schaltfrequenz bei höherer Kühlkörpertemperatur automatisch, um die Gefahr eines Übertemperaturfehlers zu verringern.

- 0 / deaktiviert
- **1 / aktiviert**

Temperaturgrenzen	Aktion
70 °C	Automatische Reduzierung von 16 kHz auf 12 kHz.
75 °C	Automatische Reduzierung von 12 kHz auf 8 kHz.
80 °C	Automatische Reduzierung von 8 kHz auf 6 kHz.
85 °C	Automatische Reduzierung von 6 kHz auf 4 kHz.
90 °C	Automatische Reduzierung von 4 kHz auf 2 kHz.
97 °C	Übertemperatur-Fehlermeldung

P6-03 Verzögerungszeit Auto-Reset

Einstellbereich: 1 – **20** – 60 s

Stellt die Verzögerungszeit ein, die zwischen aufeinanderfolgenden Reset-Versuchen des Frequenzumrichters vergeht, wenn Auto-Reset in *P2-36* aktiviert ist.

P6-04 Anwenderrelais-Hystereseband

Einstellbereich: 0.0 – **0.3** – 25.0 %

Dieser Parameter wird zusammen mit *P2-11* und *P2-13* = 2 oder 3 verwendet, um ein Band um die Solldrehzahl (*P2-11 = 2*) oder Drehzahl Null (*P2-11 = 3*) einzustellen. Wenn die Drehzahl in diesem Bereich liegt, arbeitet der Frequenzumrichter mit der Solldrehzahl oder der Drehzahl Null. Mit dieser Funktion wird ein "Rattern" am Relaisausgang verhindert, wenn die Betriebsdrehzahl mit dem Wert zusammentrifft, bei dem der Zustand des Binär- / Relaisausgangs geändert wird. Beispiel: Wenn *P2-13* = 3, *P1-01* = 50 Hz und *P6-04* = 5 %, schließen die Relaiskontakte oberhalb von 2.5 Hz.

P6-05 Aktivierung Geberrückführung

Mit der Einstellung 1 wird die Geberrückführung aktiviert. Dieser Parameter wird automatisch aktiviert, sobald das LTX-Modul angeschlossen ist.

- **0 / deaktiviert**
- 1 / aktiviert

P6-06 Geberstrichzahl

Einstellbereich: **0** – 65 535 PPR (Pulses Per Revolution)

Wird zusammen mit dem LTX-Modul oder anderen Geberkarten verwendet. Wenn der Geberrückführungsmodus aktiviert ist (*P6-05 = 1*), stellen Sie den Parameter auf die Anzahl der Impulse pro Umdrehung für den angeschlossenen Geber ein. Eine falsche Einstellung dieses Parameters kann zum Verlust der Steuerung des Motors und/oder zu einem Fehler führen. Bei der Einstellung "0" wird die Geberrückführung deaktiviert.

HINWEIS

Bei HTL- / TTL-Gebern sind mindestens 512 Inkremente für den Betrieb notwendig.

P6-07 Auslöseschwelle Drehzahlfehler

Einstellbereich: 1.0 – **5.0** – 100 %

Dieser Parameter legt den maximal zulässigen Drehzahlfehler zwischen dem Drehzahl-Sollwert und dem Drehzahl-Istwert fest.

Der Parameter ist bei allen Betriebsarten mit Geberrückführung (HTL/TTL/LTX) und bei der Hubwerksfunktion ohne Geberrückführung aktiv. Wenn der Drehzahlfehler diesen Grenzwert überschreitet, wird der Frequenzumrichter abgeschaltet und geht je nach Firmware-Stand in den Drehzahlfehler (SP-Err oder ENC02). Bei Einstellung "100 %" ist der Drehzahlfehler deaktiviert.

P6-08 Max. Frequenz für Drehzahl-Sollwert

Einstellbereich: 0; **5** – 20 kHz

Wenn der Motordrehzahl-Sollwert durch ein Frequenzeingangssignal (angeschlossen an Binäreingang 3) gesteuert werden soll, verwenden Sie diesen Parameter.

Über diesen Parameter können Sie die Eingangsfrequenz festlegen, die der maximalen Motordrehzahl (in *P1-01* eingestellt) entspricht. Die in diesem Parameter maximale einstellbare Frequenz, muss im Bereich zwischen 5 kHz und 20 kHz liegen.

Bei Einstellung "0" ist diese Funktion deaktiviert.

21270988/DE – 01/2015

P6-09 Regelung Drehzahlstatik / Lastaufteilung

Einstellbereich: **0.0** – 25.0

Dieser Parameter ist nur anwendbar, wenn der Frequenzumrichter in der Vektor-Drehzahlregelung läuft (*P4-01* = 0). Bei Einstellung null ist die Regelungsfunktion für die Drehzahlstatik / Lastaufteilung deaktiviert. Bei *P6-09* > 0 wird mit diesem Parameter eine Schlupfdrehzahl mit Motorbemessungs-Abtriebsdrehmoment festgelegt.

Die Drehzahlstatik P6-09 bezieht sich prozentual auf die Motorbemessungsfrequenz *P1-09*. In Abhängigkeit vom Motorlastzustand wird die Referenzdrehzahl vor dem Eingang in den Drehzahlregler um einen bestimmten Statikwert verringert. Die Berechnung erfolgt folgendermaßen:

Drehzahlstatik = *P6-09* × *P1-09*

Statikwert = Drehzahlstatik × (Motor-Istdrehmoment/Motor-Bemessungsdrehmoment)

Drehzahlreglereingang = Drehzahl-Sollwert - Statikwert

Über die Statikregelung kann eine geringfügige Verringerung der Motordrehzahl im Verhältnis zur angewandten Last erzielt werden. Dies kann insbesondere dann sinnvoll sein, wenn mehrere Motoren eine gemeinsame Last antreiben und die Last gleichmäßig auf die Motoren verteilt werden soll. Im Allgemeinen reicht ein sehr kleiner Wert in *P6-09* aus. Eine Drehzahlveränderung von 1-2 U/min reicht oft schon aus, um eine gleichmäßige Lastaufteilung zu erreichen.

P6-10 Reserviert

P6-11 Drehzahlhaltezeit bei Freigabe (voreingestellte Drehzahl 7)

Einstellbereich: **0.0** – 250 s

Legt einen Zeitraum fest, in dem der Frequenzumrichter mit voreingestellter Drehzahl 7 (*P2-07*) läuft, wenn das Freigabesignal am Frequenzumrichter anliegt. Bei der voreingestellten Drehzahl kann es sich um einen beliebigen Wert zwischen der Frequenzunter- und -obergrenze in beliebiger Richtung handeln. Diese Funktion kann in Anwendungen hilfreich sein, in denen unabhängig vom Normalsystembetrieb ein kontrolliertes Startverhalten erforderlich ist. Diese Funktion ermöglicht dem Anwender den Frequenzumrichter so zu programmieren, dass er für einen bestimmten Zeitraum vor der Rückkehr in den Normalbetrieb immer mit der gleichen Frequenz und der gleichen Drehrichtung startet.

Bei der Einstellung "0.0" ist diese Funktion deaktiviert.

P6-12 Drehzahlhaltezeit bei Sperre (voreingestellte Drehzahl 8)

Einstellbereich: **0.0** – 250 s

Legt einen Zeitraum fest, in dem der Frequenzumrichter nach der Wegnahme der Freigabe und vor der Stopprampe mit voreingestellter Drehzahl 8 (*P2-08*) läuft.

HINWEIS

Wenn dieser Parameter auf > 0 eingestellt wird, läuft der Frequenzumrichter nach der Wegnahme der Freigabe für die eingestellte Zeit mit der voreingestellten Drehzahl weiter. Vor der Verwendung dieser Funktion muss unbedingt sichergestellt werden, dass dieser Betriebsmodus sicher ist.

Bei der Einstellung "0.0" wird die Funktion deaktiviert.

P6-13 Feuermoduslogik

Aktiviert den Notbetrieb-Feuermodus. Der Frequenzumrichter ignoriert daraufhin eine Vielzahl der Fehler. Wenn sich der Frequenzumrichter im Fehlerzustand befindet, setzt sich der Frequenzumrichter alle 5 s selbst zurück bis zum Totalausfall oder Ausfall der Energieversorgung.

Diese Funktion nicht für Servo- oder Hubwerksanwendungen verwenden.

- **0 / Trigger öffnen: Feuermodus**
- 1 / Trigger schließen: Feuermodus

P6-14 Feuermodusdrehzahl

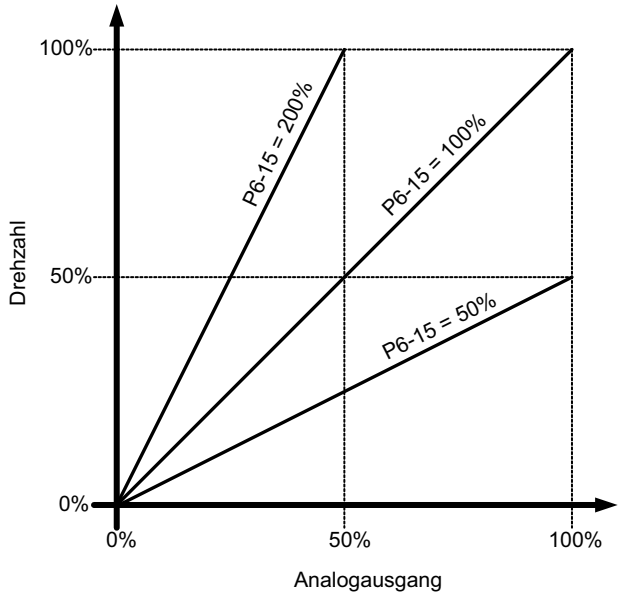
Einstellbereich: -*P1-01* – **0** – *P1-01* Hz

Ist die im Feuermodus verwendete Drehzahl.

P6-15 Analogausgang 1 Skalierung

Einstellbereich: 0.0 – **100.0** – 500.0 %

Legt den Skalierungsfaktor in % fest, der für Analogausgang 1 verwendet wird.



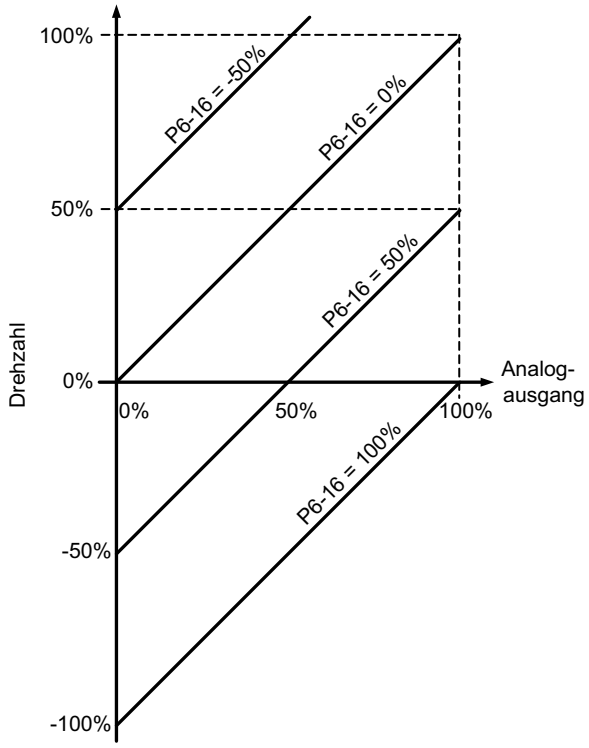
13089609099

21270988/DE – 01/2015

P6-16 Analogausgang 1 Offset

Einstellbereich: -500.0 – **100.0** – 500.0 %

Legt den Offset in % fest, der für Analogausgang 1 verwendet wird.



13089606539

P6-17 Max. Drehmomentgrenze Timeout

Einstellbereich: 0.0 – **0.5** − 25.0 s

Legt fest, wie lange der Motor maximal an der Drehmomentgrenze für den Motor / Generator (*P4-07 / P4-09*) laufen darf, bevor eine Auslösung erfolgt. Dieser Parameter ist ausschließlich für den Betrieb mit Vektorregelung aktiviert.

Bei Einstellung "0.0" ist diese Funktion deaktiviert.

P6-18 Spannungspegel Gleichstrombremsung

Einstellbereich: Auto, **0.0** – 30.0 %

Legt den Wert der Gleichspannung als prozentualen Anteil fest, der bei einem Stoppbefehl an den Motor angelegten Nennspannung (*P1-07*). Dieser Parameter ist ausschließlich für die U/f-Regelung aktiviert.

P6-19 Bremswiderstandswert

Einstellbereich: **0**; Min-R – 200 Ω

Stellt den Bremswiderstandswert in Ohm ein. Dieser Wert wird für den thermischen Bremswiderstandsschutz verwendet. Min-R hängt vom Frequenzumrichter ab.

Bei der Einstellung "0" ist die Schutzfunktion für den Bremswiderstand deaktiviert.

21270988/DE – 01/2015

P6-20 Bremswiderstandsleistung

Einstellbereich: **0.0** – 200.0 kW

Stellt die Bremswiderstandsleistung in kW mit einer Auflösung von 0.1 kW ein. Dieser Wert wird für den thermischen Bremswiderstandsschutz verwendet.

Bei der Einstellung "0.0" ist die Schutzfunktion für den Bremswiderstand deaktiviert.

P6-21 Brems-Chopper-Arbeitszyklus bei Untertemperatur

Einstellbereich: **0.0** – 20.0 %

Mit diesem Parameter wird der für den Brems-Chopper verwendete Arbeitszyklus festgelegt, während sich der Frequenzumrichter in einem Untertemperatur-Fehlerzustand befindet. Zum Erwärmen des Frequenzumrichters montieren Sie einen Bremswiderstand am Kühlkörper des Frequenzumrichters bis die richtige Betriebstemperatur erreicht ist. Verwenden Sie diesen Parameter sehr vorsichtig, da durch eine falsche Einstellung die Bemessungsleistungskapazität des Widerstands überschritten werden kann. Verwenden Sie einen externen thermischen Schutz für den Widerstand, um diese Gefahr zu verhindern.

Bei der Einstellung "0.0" ist diese Funktion deaktiviert.

P6-22 Lüfterlaufzeit zurücksetzen

- **0 / deaktiviert**
- 1 / Laufzeit zurücksetzen

Bei der Einstellung "1" ist der interne Lüfterlaufzeitzähler auf "0" zurückgesetzt (wie in *P0-35* angezeigt).

P6-23 kWh-Zähler zurücksetzen

- **0 / deaktiviert**
- 1 / kWh-Zähler zurücksetzen

Bei der Einstellung "1" ist der interne kWh-Zähler auf "0" zurückgesetzt (wie in *P0-26* und *P0-27* angezeigt).

P6-24 Parameterwerkseinstellungen

Frequenzumrichter-Werkseinstellungen:

Der Frequenzumrichter darf nicht freigegeben sein und die Anzeige muss "Inihibt" anzeigen.

- **0 / deaktiviert**
- 1 / Werkseinstellungen außer für Busparameter.
- 2 / Werkseinstellungen für alle Parameter.

P6-25 Zugriffs-Code-Ebene

Einstellbereich: 0 – **201** – 9 999

Vom Anwender festgelegter Zugriffs-Code, der in *P1-14* eingegeben wird, um den Zugriff auf die erweiterten Parameter in den Gruppen 6 bis 9 zu ermöglichen.

21270988/DE – 01/2015

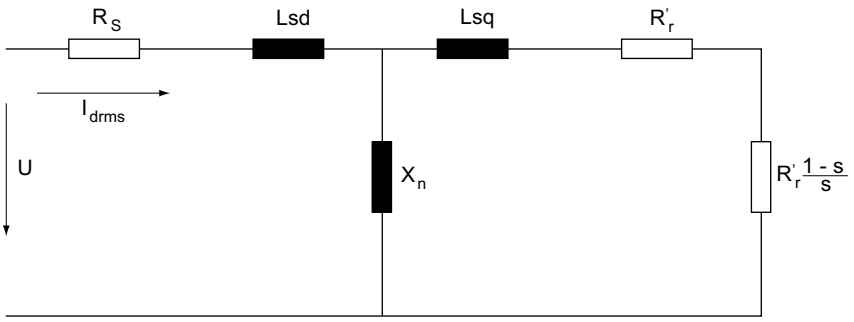
10.2.8 Parametergruppe 7: Motorregelungsparameter (Ebene 3)

ACHTUNG

Mögliche Beschädigung des Frequenzumrichters.

Die folgenden Parameter werden intern vom Umrichter verwendet, um eine möglichst optimale Motorregelung zu ermöglichen. Die falsche Einstellung der Parameter kann zu schlechter Leistung und unerwartetem Verhalten des Motors führen. Anpassungen sollten nur von erfahrenen Anwendern durchgeführt werden, die die Funktionen der Parameter vollständig verstehen.

Ersatzschaltbild Drehstrommotoren.



7372489995

P7-01 Statorwiderstand des Motors (Rs)

Einstellbereich: abhängig vom Motor (Ω)

Der Statorwiderstand ist der ohmsche Phase-Phase-Widerstand der Kupferwicklung. Dieser Wert wird beim "Auto-Tune" automatisch ermittelt und eingestellt.

Der Wert kann auch manuell eingegeben werden.

P7-02 Rotorwiderstand des Motors (Rr)

Einstellbereich: abhängig vom Motor (Ω)

Für Induktionsmotoren: Wert für den Phase-Phase-Rotorwiderstand in Ohm.

P7-03 Statorinduktivität des Motors (Lsd)

Einstellbereich: abhängig vom Motor (H)

Für Induktionsmotoren: Wert der Phase-Statorinduktivität.

Für Permanentmagnetmotoren: Phase-d-Achse-Statorinduktivität in Henry.

P7-04 Magnetisierungsstrom des Motors (Id rms)

Einstellbereich: 10 % × *P1-08* − 80 % × *P1-08* (A)

Für Induktionsmotoren: Magnetisierungsstrom / Leerlaufstrom. Vor dem "Auto-Tune" wird dieser Wert auf 60 % des Motorbemessungsstromes (*P1-08*) angenähert, wobei von einem Motorleistungsfaktor von 0.8 ausgegangen wird.

P7-05 Streuverlustkoeffizient des Motors (Sigma)

Einstellbereich: 0.025−**0.10**−0.25

Für Induktionsmotoren: Streuinduktivitätskoeffizient des Motors.

21270988/DE – 01/2015

P7-06 Statorinduktivität des Motors (Lsq) − nur für PM-Motoren

Einstellbereich: abhängig vom Motor (H)

Für Permanentmagnetmotoren: Phase-q-Achse-Statorinduktivität in Henry.

P7-07 Erweiterte Generatorregelung

Verwenden Sie diesen Parameter, wenn bei stark generatorischen Anwendungen Stabilitätsprobleme auftauchen. Bei Aktivierung wird der generatorische Betrieb bei niedrigen Drehzahlen ermöglicht.

- **0 / deaktiviert**
- 1 / aktiviert

P7-08 Parameteranpassung

Verwenden Sie diesen Parameter bei kleinen Motoren (P < 0.75 kW) mit hoher Impedanz. Bei Aktivierung kann das thermische Motormodell den Rotor- und Statorwiderstand während des Betriebs anpassen. Somit werden die durch Erwärmung auftretenden Impedanzeffekte bei Vektorregelung kompensiert.

- **0 / deaktiviert**
- 1 / aktiviert

P7-09 Stromgrenze Überspannung

Einstellbereich: 0.0 – **1.0** – 100 %

Dieser Parameter ist nur bei Vektor-Drehzahlregelung anwendbar und erfüllt seine Funktion, sobald die Zwischenkreisspannung des Frequenzumrichters über eine voreingestellte Grenze steigt. Diese Spannungsgrenze wird intern genau unterhalb der Auslöseschwelle für Überspannung eingestellt.

Bei der Einstellung "0.0" ist diese Funktion deaktiviert.

Ablauf:

- Der Motor mit großer Massenträgheit wird abgebremst. Dadurch fließt generatorische Energie zurück zum Frequenzumrichter.
- Die Zwischenkreisspannung steigt an und erreicht das U_{Zmax}-Level.
- Um den Zwischenkreis zu entladen, gibt der Frequenzumrichter Strom (*P7-09*) ab wodurch der Motor wieder beschleunigt wird.
- Die Zwischenkreisspannung fällt wieder unter U_{Zmax}.
- Der Motor wird weiter abgebremst.

21270988/DE – 01/2015

P7-10 Motorlast-Trägheitsverhältnis/Steifigkeit

Einstellbereich: 0 – **10** – 600

P7-10 dient zur Verbesserung des Regelverhaltens bei Regelungsarten ohne Geberrückführung. In diesem Parameter wird das Trägheitsverhältnis zwischen dem Motor und der angeschlossenen Last eingetragen. Dieser Wert kann im Normalfall auf dem Standardwert "10" eingestellt bleiben. Das Trägheitsverhältnis wird vom Regelalgorithmus des Frequenzumrichters als Vorsteuerungswert für alle Motoren verwendet, um das optimale Drehmoment/den optimalen Strom für die Beschleunigung der Last zur Verfügung zu stellen. Aus diesem Grund verbessert die genaue Einstellung des Trägheitsverhältnisses das Reaktionsverhalten und die Dynamik des Systems. Das Massenträgheitsverhältnis *P7-10* wirkt wie folgt intern auf die Verstärkungen:

$$\text{P7-10} = \left(\frac{J_{ext}}{J_{Mot}} \right) \times 10$$

12719854987

Eine Erhöhung von *P7-10* macht den Motor steifer. Eine Verringerung bewirkt das Gegenteil.

P7-11 Untergrenze Impulsbreite

Einstellbereich: 0 – 500

Mit diesem Parameter wird die minimale Ausgangsimpulsbreite begrenzt. Dies kann für Anwendungen mit langen Kabeln verwendet werden. Durch die Erhöhung des Werts dieses Parameters wird die Gefahr von Überstromfehlern bei langen Motorkabeln verringert, da die Anzahl der Spannungsflanken und somit der Ladespitzen reduziert wird. Gleichzeitig wird aber auch die maximal verfügbare Motorausgangsspannung für eine bestimmte Eingangsspannung verringert.

Die Werkseinstellung hängt vom Frequenzumrichter ab.

Zeit = Wert × 16.67 ns

P7-12 Vormagnetisierungszeit

Einstellbereich: 0 – 2 000 ms

Mit diesem Parameter wird eine Vormagnetisierungszeit festgelegt. Infolge dessen kommt es bei Frequenzumrichterfreigabe zu einer entsprechenden Startverzögerung. Ein zu kleiner Wert kann dazu führen, dass der Frequenzumrichter bei zu kurzer Beschleunigungsrampe einen Überstromfehler generiert, wenn die Beschleunigungsrampe sehr kurz ist.

Bei Betriebsarten für Synchronmotoren dient dieser Parameter zusammen mit *P7-14* zur initialen Rotorausrichtung und ist insbesondere bei hohen Massenträgheiten anzupassen.

Die Werkseinstellung hängt vom Frequenzumrichter ab.

P7-13 Vektor-Drehzahlregler D-Verstärkung

Einstellbereich: **0.0** – 400 %

Stellt die Differenzialverstärkung (%) für den Drehzahlregler im Betrieb mit Vektorregelung ein.

21270988/DE – 01/2015

P7-14 Niederfrequenz-Drehmomenterhöhung / Vormagnetisierungsstrom

Einstellbereich: **0.0** – 100 %

Beim Start angelegter Erhöhungsstrom in % des Motorbemessungsstroms (*P1-08*). Der Frequenzumrichter verfügt über eine Erhöhungsfunktion. Bei niedriger Drehzahl kann Strom in den Motor eingespeist werden, um sicherzustellen, dass die Rotorausrichtung beibehalten wird. Und um einen effizienten Betrieb des Motors bei niedrigeren Drehzahlen zu ermöglichen. Um eine Erhöhung bei niedriger Drehzahl vorzunehmen, lassen Sie den Frequenzumrichter mit der für die Anwendung erforderlichen niedrigsten Frequenz laufen. Erhöhen Sie die Werte, um sowohl das erforderliche Drehmoment als auch einen reibungslosen Betrieb zu gewährleisten.

Zusammen mit *P7-12* wirkt *P7-14*, um den Rotor initial auszurichten.

P7-15 Frequenzgrenze Drehmomenterhöhung

Einstellbereich: **0.0** – 50 %

Frequenzbereich für den angelegten Erhöhungsstrom (*P7-14*) in % der Motorbemessungsfrequenz (*P1-09*). In diesem Parameter den Frequenzgrenzwert einstellen, oberhalb dessen kein Erhöhungsstrom mehr an den Motor angelegt wird.

P7-16 Drehzahl gemäß Motortypenschild

Einstellbereich: **0.0** – 6 000 1/min

10.2.9 Parametergruppe 8: Anwendungsspezifische Parameter (nur für LTX) (Ebene 3)

HINWEIS

Weitere Informationen finden Sie in dem Zusatz zur Betriebsanleitung “MOVITRAC® LTX Servomodul für MOVITRAC® LTP-B“ im Kapitel "LTX-Funktionsparametersatz (Ebene 3)".

P8-01 Simulierte Geberskalierung

Einstellbereich: $\mathbf{2}^{0}$ – 2^{3}

P8-02 Skalierungswert Eingangsimpuls

Einstellbereich: 2^{0} – $\mathbf{2}^{16}$

P8-03 Schleppfehler Low-Word

Einstellbereich: 0 – **65 535**

Anzahl der Inkremente innerhalb einer Umdrehung.

P8-04 Schleppfehler High-Word

Einstellbereich: **0** – 65 535

Anzahl der Umdrehungen.

21270988/DE – 01/2015

P8-05 Referenzfahrt Typ

- **0 / deaktiviert**
- 1 / Nullimpuls bei negativer Fahrtrichtung.
- 2 / Nullimpuls bei positiver Fahrtrichtung.
- 3 / Ende des Referenznockens negative Fahrtrichtung.
- 4 / Ende des Referenznockens positive Fahrtrichtung.
- 5 / keine Referenzfahrt, nur möglich ohne freigegebenen Antrieb.
- 6 / Festanschlag positive Fahrtrichtung.
- 7 / Festanschlag negative Fahrtrichtung.

P8-06 Positionsregler Proportionalverstärkung

Einstellbereich: 0.0 – **1.0** – 400 %

P8-07 Touch-Probe-Trigger-Modus

- **0 / TP1 P Flanke TP2 P Flanke**
- 1 / TP1 N Flanke TP2 P Flanke
- 2 / TP1 N Flanke TP2 N Flanke
- 3 / TP1 P Flanke TP2 N Flanke

P8-08 Reserviert

P8-09 Verstärkung durch Vorsteuerung für die Geschwindigkeit

Einstellbereich: 0 – **100** – 400 %

Definiert die Befehlsquelle zur Verwendung des Klemmenbetriebs.

Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn *P1-12* >0 ist und ermöglicht der in *P1-12* definierten Steuerquelle zu überschreiben.

High: Steuerung des Frequenzumrichters erfolgt über die in Parameter *P9-02* bis *P9-07* definierten Quellen.

Low: Die in *P1-12* eingestellte Steuerquelle ist wirksam.

Die Steuerquellen des Frequenzumrichters werden mit der folgenden Priorität berücksichtigt:

- STO-Abschaltung
- Externer Fehler
- Schnellstopp
- Freigabe
- *P9-09*
- Vorwärtslauf / Rückwärtslauf / Reversieren
- Reset

P8-10 Verstärkung durch Vorsteuerung für die Beschleunigung

Einstellbereich: **0** – 400 %

21270988/DE – 01/2015

P8-11 Low-Word Referenz-Offset

Einstellbereich: **0** – 65 535

P8-12 High-Word Referenz-Offset

Einstellbereich: **0** – 65 535

P8-13 Reserviert

P8-14 Referenzfreigabe-Drehmoment

Einstellbereich: 0 – **100** – 500 %

10.2.10 Parametergruppe 9: Vom Anwender festgelegte Binäreingänge (Ebene 3)

Die Parametergruppe 9 soll dem Anwender volle Flexibilität bei der Steuerung des Frequenzumrichterverhaltens in komplexeren Anwendungen bieten, für deren Umsetzung spezielle Parametereinstellungen erforderlich sind. Die Parameter in dieser Gruppe sollten mit äußerster Vorsicht verwendet werden. Die Anwender müssen sicherstellen, dass ihnen der Einsatz des Frequenzumrichters und seiner Regelungsfunktionen völlig vertraut ist, bevor sie Anpassungen an den Parametern in dieser Gruppe vornehmen.

Funktionsübersicht

Mit der Parametergruppe 9 ist eine erweiterte Programmierung des Frequenzumrichters möglich, einschließlich der vom Anwender festgelegten Funktionen für die Binär- und Analogeingänge des Frequenzumrichters und die Regelung der Quelle für den Drehzahl-Sollwert.

Für Parametergruppe 9 gelten die folgenden Regeln.

- Die Parameter in dieser Gruppe können nur geändert werden, wenn *P1-15* = 0.
- Wenn der Wert von *P1-15* geändert wird, werden alle vorherigen Einstellungen in Parametergruppe 9 gelöscht.
- Die Konfiguration der Parametergruppe 9 muss vom Anwender individuell vorgenommen werden.

HINWEIS

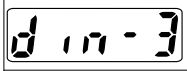
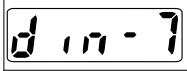
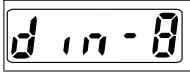
Notieren Sie Ihre Einstellungen!

21270988/DE – 01/2015

Parameter für die Auswahl einer Logikquelle

Mit den Parametern für die Auswahl einer Logikquelle kann der Anwender die Quelle für eine Regelungsfunktion im Frequenzumrichter direkt festlegen. Diese Parameter können ausschließlich mit digitalen Werten verknüpft werden, mit denen die Funktion in Abhängigkeit vom Wertzustand entweder aktiviert oder deaktiviert wird.

Als Logikquellen festgelegte Parameter weisen den folgenden Bereich möglicher Einstellungen auf:

Umrichteranzeige	Einstellung	Funktion
	STO-Eingang	Mit dem Status der STO-Eingänge verknüpft, sofern zulässig.
	Immer aus	Funktion dauerhaft deaktiviert.
	Immer an	Funktion dauerhaft aktiviert.
	Binäreingang 1	Funktion mit Status von Binäreingang 1 verknüpft.
	Binäreingang 2	Funktion mit Status von Binäreingang 2 verknüpft.
	Binäreingang 3	Funktion mit Status von Binäreingang 3 verknüpft.
	Binäreingang 4	Funktion mit Status von Binäreingang 4 (Analogeingang 1) verknüpft.
	Binäreingang 5	Funktion mit Status von Binäreingang 5 (Analogeingang 2) verknüpft.
	Binäreingang 6	Funktion mit Status von Binäreingang 6 verknüpft (erweiterte I/O-Option erforderlich).
	Binäreingang 7	Funktion mit Status von Binäreingang 7 verknüpft (erweiterte I/O-Option erforderlich).
	Binäreingang 8	Funktion mit Status von Binäreingang 8 verknüpft (erweiterte I/O-Option erforderlich).

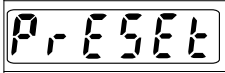
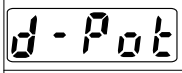
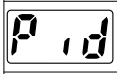
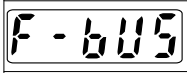
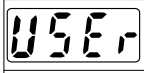
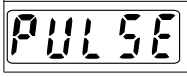
Die Regelungsquellen für den Frequenzumrichter werden in folgender Prioritätenfolge behandelt (von der höchsten bis zur niedrigsten Priorität):

- STO-Schaltkreis
- Externer Fehler
- Schnellstopp
- Freigabe
- Außerkraftsetzung durch Klemmensteuerung
- Rechtslauf / Linkslauf
- Reset

21270988/DE – 01/2015

Parameter für die Auswahl einer Datenquelle

Mit den Parametern für die Auswahl einer Datenquelle wird die Signalquelle für die Drehzahlquelle 1 – 8 festgelegt. Als Datenquellen festgelegte Parameter weisen den folgenden Bereich möglicher Einstellungen auf:

Umrichteranzeige	Einstellung	Funktion
	Analogeingang 1	Signalpegel Analogeingang 1 (*P0-01*).
	Analogeingang 2	Signalpegel Analogeingang 2 (*P0-02*).
	Voreingestellte Drehzahl	Ausgewählte voreingestellte Drehzahl.
	Tastenfeld (motorisiertes Potenziometer)	Tastenfeld-Drehzahl-Sollwert (*P0-06*).
	PID-Reglerausgang	PID-Reglerausgang (*P0-10*).
	Master-Drehzahl-Sollwert	Master-Drehzahl-Sollwert (Master-Slave-Betrieb).
	Feldbus-Drehzahl-Sollwert	Feldbus-Drehzahl-Sollwert PE2.
	Vom Anwender festgelegter Drehzahl-Sollwert	Vom Anwender festgelegter Drehzahl-Sollwert (SPS-Funktion).
	Frequenzeingang	Impulsfrequenz-Eingangsreferenz.

P9-01 Freigabeeingangsquelle

Einstellbereich: SAFE, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Dieser Parameter legt die Quelle für die Frequenzumrichter-Freigabefunktion fest. Diese Funktion ist im Normalfall dem Binäreingang 1 zugeordnet. Ermöglicht die Nutzung eines Hardware-Freigabesignals in verschiedenen Situationen. Beispielsweise die Befehle für Vorwärtslauf oder Rückwärtslauf über externe Quellen wie z. B. über Feldbus-Steuersignale oder ein SPS-Programm nutzen.

P9-02 Schnellstopp-Eingangsquelle

Einstellbereich: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Legt die Quelle für den Schnellstoppeingang fest. Als Reaktion auf einen Schnellstoppbefehl stoppt der Motor mithilfe der in *P2-25* eingestellten Verzögerungszeit.

P9-03 Eingangsquelle für Rechtslauf (CW)

Einstellbereich: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Legt die Quelle des Befehls für den Rechtslauf fest.

P9-04 Eingangsquelle für Linkslauf (CCW)

Einstellbereich: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Legt die Quelle des Befehls für den Linkslauf fest.

HINWEIS

Wenn die Befehle für Rechtslauf und Linkslauf gleichzeitig auf den Motor angewendet werden, führt der Frequenzumrichter einen Schnellstopp aus.

21270988/DE – 01/2015

P9-05 Aktivierung der Haltefunktion

Einstellbereich: OFF, On

Aktiviert die Haltefunktion der Binäreingänge.

Mit der Haltefunktion können vorübergehende Startsignale zum Starten und Stoppen des Motors in beliebiger Richtung verwendet werden. In diesem Fall muss die Freigabeeingangsquelle (*P9-01*) mit einer Öffnerregelungsquelle (für Stopp geöffnet) verbunden sein. Diese Regelungsquelle muss die Logik "1" aufweisen, damit der Motor starten kann. Der Frequenzumrichter reagiert dann auf vorübergehende oder Impuls-Start- und -Stoppsignale gemäß Festlegung in den Parametern *P9-03* und *P9-04*.

P9-06 Drehrichtungsumkehr

Einstellbereich: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Legt die Quelle des Eingangs der Drehrichtungsumkehr fest.

P9-07 Reset-Eingangsquelle

Einstellbereich: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Legt die Quelle für den Reset-Befehl fest.

P9-08 Eingangsquelle für externen Fehler

Einstellbereich: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Legt die Quelle des Befehls für externe Fehler fest.

P9-09 Quelle zur Aktivierung der Klemmensteuerung

Einstellbereich: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Legt die Quelle für den Befehl fest, mit dem der Klemmensteuerungsbetrieb des Frequenzumrichters ausgewählt wird. Dieser Parameter ist nur wirksam, wenn *P1-12* >0 ist, und ermöglicht die Auswahl der Klemmensteuerung, um die in *P1-12* festgelegte Steuerquelle außer Kraft zu setzen.

P9-10 – P9-17 Drehzahlquelle

Es können bis zu 8 Drehzahl-Sollwertquellen für den Frequenzumrichter festgelegt und während des Betriebs über *P9-18 – P9-20* ausgewählt werden. Wenn die Sollwertquelle geändert wird, wird dies sofort während des laufenden Betriebs übernommen. Dafür muss der Frequenzumrichter nicht gestoppt und neu gestartet werden.

P9-10 Drehzahlquelle 1

Einstellbereich: Ain-1, Ain-2, voreingestellte Drehzahl 1 **–** 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Legt die Quelle für die Drehzahl fest.

P9-11 Drehzahlquelle 2

Einstellbereich: Ain-1, Ain-2, voreingestellte Drehzahl 1 **–** 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Legt die Quelle für die Drehzahl fest.

21270988/DE – 01/2015

P9-12 Drehzahlquelle 3

Einstellbereich: Ain-1, Ain-2, voreingestellte Drehzahl 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Legt die Quelle für die Drehzahl fest.

P9-13 Drehzahlquelle 4

Einstellbereich: Ain-1, Ain-2, voreingestellte Drehzahl 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Legt die Quelle für die Drehzahl fest.

P9-14 Drehzahlquelle 5

Einstellbereich: Ain-1, Ain-2, voreingestellte Drehzahl 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Legt die Quelle für die Drehzahl fest.

P9-15 Drehzahlquelle 6

Einstellbereich: Ain-1, Ain-2, voreingestellte Drehzahl 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Legt die Quelle für die Drehzahl fest.

P9-16 Drehzahlquelle 7

Einstellbereich: Ain-1, Ain-2, voreingestellte Drehzahl 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Legt die Quelle für die Drehzahl fest.

P9-17 Drehzahlquelle 8

Einstellbereich: Ain-1, Ain-2, voreingestellte Drehzahl 1 – 8, d-Pot, PID, Sub-dr, F-bus, User, Pulse

Legt die Quelle für die Drehzahl fest.

21270988/DE – 01/2015

P9-18 – P9-20 Drehzahlauswahleingang

Die aktive Drehzahl-Sollwertquelle kann während des Betriebs anhand des Status der oben aufgeführten Parameter für die Logikquelle ausgewählt werden. Die Drehzahl-Sollwerte werden nach folgender Logik ausgewählt:

P9-20	P9-19	P9-18	Drehzahl-Sollwertquelle
0	0	0	1 (*P9-10*)
0	0	1	2 (*P9-11*)
0	1	0	3 (*P9-12*)
0	1	1	4 (*P9-13*)
1	0	0	5 (*P9-14*)
1	0	1	6 (*P9-15*)
1	1	0	7 (*P9-16*)
1	1	1	8 (*P9-17*)

P9-18 Drehzahlauswahleingang 0

Einstellbereich: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Logikquelle "Bit 0" für Drehzahl-Sollwertauswahl.

P9-19 Drehzahlauswahleingang 1

Einstellbereich: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Logikquelle "Bit 1" für Drehzahl-Sollwertauswahl.

P9-20 Drehzahlauswahleingang 2

Einstellbereich: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Logikquelle "Bit 2" für Drehzahl-Sollwertauswahl.

P9-21 – P9-23 Eingang für Auswahl der voreingestellten Drehzahl

Wenn eine voreingestellte Drehzahl für den Drehzahl-Sollwert verwendet werden soll, kann die aktive voreingestellte Drehzahl basierend auf dem Status dieser Parameter ausgewählt werden. Die Auswahl erfolgt anhand der folgenden Logik:

P9-23	P9-22	P9-21	Voreingestellte Drehzahl
0	0	0	1 (*P2-01*)
0	0	1	2 (*P2-02*)
0	1	0	3 (*P2-03*)
0	1	1	4 (*P2-04*)
1	0	0	5 (*P2-05*)
1	0	1	6 (*P2-06*)
1	1	0	7 (*P2-07*)
1	1	1	8 (*P2-08*)

21270988/DE – 01/2015

P9-21 Eingang 0 für Auswahl der voreingestellten Drehzahl

Einstellbereich: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Legt die Eingangsquelle 0 für die voreingestellte Drehzahl fest.

P9-22 Eingang 1 für Auswahl der voreingestellten Drehzahl

Einstellbereich: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Legt die Eingangsquelle 1 für die voreingestellte Drehzahl fest.

P9-23 Eingang 2 für Auswahl der voreingestellten Drehzahl

Einstellbereich: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8, On

Legt die Eingangsquelle 2 für die voreingestellte Drehzahl fest.

P9-24 Eingang positiver Tippbetrieb

Einstellbereich: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Legt die Quelle des Signals für die Ausführung im positiven Tippbetrieb fest.

Die Tippdrehzahl wird in Parameter *P2-01* festgelegt.

P9-25 Eingang negativer Tippbetrieb

Einstellbereich: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Legt die Quelle des Signals für die Ausführung im negativen Tippbetrieb fest.

Die Tippdrehzahl wird in Parameter *P2-01* festgelegt.

P9-26 Eingang für Referenzlauffreigabe

Einstellbereich: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Legt die Quelle des Freigabesignals für die Referenzlauffunktion fest.

P9-27 Referenznockeneingang

Einstellbereich: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Legt die Quelle für den Nockeneingang fest.

P9-28 Eingangsquelle Motorpotenziometer-auf

Einstellbereich: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Legt die Quelle des Logiksignals fest, mit dem der Drehzahl-Sollwert am Tastenfeld / motorisierten Potenziometer erhöht wird. Wenn die festgelegte Signalquelle Logik 1 ist, wird der Wert um die mit *P1-03* festgelegte Rampe erhöht.

P9-29 Eingangsquelle Motorpotenziometer-ab

Einstellbereich: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Legt die Quelle des Logiksignals fest, mit dem der Drehzahl-Sollwert am Tastenfeld / motorisierten Potenziometer verringert wird. Wenn die festgelegte Signalquelle Logik 1 ist, wird der Wert um die mit *P1-04* festgelegte Zahl verringert.

21270988/DE – 01/2015

P9-30 Drehzahlgrenzschalter CW

Einstellbereich: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Legt die Quelle des Logiksignals fest, mit dem die Drehzahl im Rechtslauf begrenzt wird. Wenn die festgelegte Signalquelle Logik 1 ist und der Motor im Rechtslauf ist, wird die Drehzahl auf 0.0 Hz verringert.

P9-31 Drehzahlgrenzschalter CCW

Einstellbereich: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Legt die Quelle des Logiksignals fest, mit dem die Drehzahl in Linkslaufrichtung begrenzt wird. Wenn die festgelegte Signalquelle Logik 1 ist und der Motor im Linkslauf ist, wird die Drehzahl auf 0.0 Hz verringert.

P9-32 Freigabe zweite Verzögerungsrampe, Schnellstopp-Rampe

Einstellbereich: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

Legt die Quelle des Logiksignals fest, mit dem die in *P2-25* festgelegte schnelle Verzögerungsrampe freigegeben wird.

P9-33 Eingangsauswahl Feuermodus

Einstellbereich: OFF, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5. Legt die Quelle des Logiksignals fest, mit dem der Notbetrieb-Feuermodus aktiviert wird. Der Frequenzumrichter ignoriert daraufhin alle Fehler und/oder Abschaltungen und läuft bis zum Totalausfall oder Energiemangel.

P9-34 PID-Festsollreferenz Auswahleingang 0

Einstellbereich: **OFF**, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

P9-35 PID-Festsollreferenz Auswahleingang 1

Einstellbereich: **OFF**, din-1, din-2, din-3, din-4, din-5, din-6, din-7, din-8

HINWEIS

Solange *P9-34* und *P9-35* auf "OFF" stehen, können die Parameter *P3-14* − *P3-16* nicht verwendet werden.

10.2.11 P1-15 Funktionsauswahl Binäreingänge

Die Funktion der Binäreingänge am Frequenzumrichter kann vom Anwender parametriert werden, d. h. der Anwender kann die Funktionen wählen, die für die Applikation benötigt werden.

In den folgenden Tabellen sind die Funktionen der Binäreingänge in Abhängigkeit vom Wert der Parameter *P1-12* (Klemmen- / Tastenfeld- / SBus-Steuerung) und *P1-15* (Wahl der Binäreingangsfunktionen) dargestellt.

HINWEIS

Individuelle Konfiguration der Binäreingänge:

Um eine individuelle Konfiguration der Binäreingangsbelegung vorzunehmen, ist der Parameter *P1-15* auf "0" zu stellen. Die Eingangsklemmen für DI1 – DI5 (mit LTX-Option DI1 – DI8) sind somit auf "keine Funktion" gesetzt.

21270988/DE – 01/2015

Frequenzumrichterbetrieb

P1-15	Binäreingang 1	Binäreingang 2	Binäreingang 3	Analogeingang 1 / Binäreingang 4	Analogeingang 2 / Binäreingang 5	Bemerkungen / voreingestellter Wert
0	keine Funktion P9-xx	keine Funktion P9-xx	keine Funktion P9-xx	keine Funktion P9-xx	keine Funktion P9-xx	Konfiguration über Parametergruppe P9-xx.
1	**0: Stopp (Reglersperre)** **1: Start (Freigabe)**	**0: Rechtslauf** **1: Linkslauf**	**0: Gewählter Drehzahl-Sollwert** **1: Voreingestellte Drehzahl 1, 2**	**Analog 1 Drehzahl-Sollwert**	**0: Voreingestellte Drehzahl 1** **1: Voreingestellte Drehzahl 2**	**–**
2	0: Stopp (Reglersperre) 1: Start (Freigabe)	0: Rechtslauf 1: Linkslauf	0: Offen	0: Offen	0: Offen	Voreingestellte Drehzahl 1
			1: Geschlossen	0: Offen	0: Offen	Voreingestellte Drehzahl 2
			0: Offen	1: Geschlossen	0: Offen	Voreingestellte Drehzahl 3
			1: Geschlossen	1: Geschlossen	0: Offen	Voreingestellte Drehzahl 4
			0: Offen	0: Offen	1: Geschlossen	Voreingestellte Drehzahl 5
			1: Geschlossen	0: Offen	1: Geschlossen	Voreingestellte Drehzahl 6
			0: Offen	1: Geschlossen	1: Geschlossen	Voreingestellte Drehzahl 7
			1: Geschlossen	1: Geschlossen	1: Geschlossen	Voreingestellte Drehzahl 8
3	0: Stopp (Reglersperre) 1: Start (Freigabe)	0: Rechtslauf 1: Linkslauf	0: Gewählter Drehzahl-Sollwert 1: Voreingestellte Drehzahl 1	Analog 1 Drehzahl-Sollwert	Analog Drehmoment-ref. Bitte setzen Sie hierzu *P4-06* = 2.	–
4	0: Stopp (Reglersperre) 1: Start (Freigabe)	0: Rechtslauf 1: Linkslauf	0: Gewählter Drehzahl-Sollwert 1: Voreingestellte Drehzahl 1	Analog 1 Drehzahl-Sollwert	0: Verz.-Rampe 1 1: Verz.-Rampe 2	–
5	0: Stopp (Reglersperre) 1: Start (Freigabe)	0: Rechtslauf 1: Linkslauf	0: Gewählter Drehzahl-Sollwert 1: Analogeingang 2	Analog 1 Drehzahl-Sollwert	Analog 2 Drehzahl-Sollwert	–
6	0: Stopp (Reglersperre) 1: Start (Freigabe)	0: Rechtslauf 1: Linkslauf	0: Gewählter Drehzahl-Sollwert 1: Voreingestellte Drehzahl 1	Analog 1 Drehzahl-Sollwert	Externer Fehler[1)] 0: Fehler 1: Start	–
7	0: Stopp (Reglersperre) 1: Start (Freigabe)	0: Rechtslauf 1: Linkslauf	0: Offen	0: Offen	Externer Fehler[1)] 0: Fehler 1: Start	Voreingestellte Drehzahl 1
			1: Geschlossen	0: Offen		Voreingestellte Drehzahl 2
			0: Offen	1: Geschlossen		Voreingestellte Drehzahl 3
			1: Geschlossen	1: Geschlossen		Voreingestellte Drehzahl 4
8	0: Stopp (Reglersperre) 1: Start (Freigabe)	0: Rechtslauf 1: Linkslauf	0: Offen	0: Offen	0: Verz.-Rampe 1 1: Verz.-Rampe 2	Voreingestellte Drehzahl 1
			1: Geschlossen	0: Offen		Voreingestellte Drehzahl 2
			0: Offen	1: Geschlossen		Voreingestellte Drehzahl 3
			1: Geschlossen	1: Geschlossen		Voreingestellte Drehzahl 4

21270988/DE – 01/2015

P1-15	Binäreingang 1	Binäreingang 2	Binäreingang 3	Analogeingang 1 / Binäreingang 4	Analogeingang 2 / Binäreingang 5	Bemerkungen / voreingestellter Wert
9	0: Stopp (Reglersperre) 1: Start (Freigabe)	0: Rechtslauf 1: Linkslauf	0: Offen	0: Offen	0: Gewählter Drehzahl-Sollwert 1: Voreingestellte Drehzahl 1 – 4	Voreingestellte Drehzahl 1
			1: Geschlossen	0: Offen		Voreingestellte Drehzahl 2
			0: Offen	1: Geschlossen		Voreingestellte Drehzahl 3
			1: Geschlossen	1: Geschlossen		Voreingestellte Drehzahl 4
10	0: Stopp (Reglersperre) 1: Start (Freigabe)	0: Rechtslauf 1: Linkslauf	Schließer (N.O.) Beim Schließen erhöht sich die Drehzahl.	Schließer (N.O.) Beim Schließen verringert sich die Drehzahl.	0: Gewählter Drehzahl-Sollwert 1: Voreingestellte Drehzahl 1	–
11	0: Stopp (Reglersperre) 1: Rechtslauf	0: Stopp (Reglersperre) 1: Linkslauf	0: Gewählter Drehzahl-Sollwert 1: Voreingestellte Drehzahl 1, 2	Analog 1 Drehzahl-Sollwert	0: Voreingestellte Drehzahl 1 1: Voreingestellte Drehzahl 2	–
12	0: Stopp (Reglersperre) 1: Rechtslauf	0: Stopp (Reglersperre) 1: Linkslauf	0: Offen	0: Offen	0: Offen	Voreingestellte Drehzahl 1
			1: Geschlossen	0: Offen	0: Offen	Voreingestellte Drehzahl 2
			0: Offen	1: Geschlossen	0: Offen	Voreingestellte Drehzahl 3
			1: Geschlossen	1: Geschlossen	0: Offen	Voreingestellte Drehzahl 4
			0: Offen	0: Offen	1: Geschlossen	Voreingestellte Drehzahl 5
			1: Geschlossen	0: Offen	1: Geschlossen	Voreingestellte Drehzahl 6
			0: Offen	1: Geschlossen	1: Geschlossen	Voreingestellte Drehzahl 7
			1: Geschlossen	1: Geschlossen	1: Geschlossen	Voreingestellte Drehzahl 8
13	0: Stopp (Reglersperre) 1: Rechtslauf	0: Stopp (Reglersperre) 1: Linkslauf	0: Gewählter Drehzahl-Sollwert 1: Voreingestellte Drehzahl 1	Analog 1 Drehzahl-Sollwert	Analog Drehmomentreferenz Bitte setzen Sie hierzu *P4-06* = 2.	–
14	0: Stopp (Reglersperre) 1: Rechtslauf	0: Stopp (Reglersperre) 1: Linkslauf	0: Gewählter Drehzahl-Sollwert 1: Voreingestellte Drehzahl 1	Analog 1 Drehzahl-Sollwert	0: Verz.-Rampe 1 1: Verz.-Rampe 2	–
15	0: Stopp (Reglersperre) 1: Rechtslauf	0: Stopp (Reglersperre) 1: Linkslauf	0: Gewählter Drehzahl-Sollwert 1: Analogeingang 2	Analog 1 Drehzahl-Sollwert	Analog 2 Drehzahl-Sollwert	–
16	0: Stopp (Reglersperre) 1: Rechtslauf	0: Stopp (Reglersperre) 1: Linkslauf	0: Gewählter Drehzahl-Sollwert 1: Voreingestellte Drehzahl 1	Analog 1 Drehzahl-Sollwert	Externer Fehler[1)] 0: Fehler 1: Start	–
17	0: Stopp (Reglersperre) 1: Rechtslauf	0: Stopp (Reglersperre) 1: Linkslauf	0: Offen	0: Offen	Externer Fehler[1)] 0: Fehler 1: Start	Voreingestellte Drehzahl 1
			1: Geschlossen	0: Offen		Voreingestellte Drehzahl 2
			0: Offen	1: Geschlossen		Voreingestellte Drehzahl 3
			1: Geschlossen	1: Geschlossen		Voreingestellte Drehzahl 4

P1-15	Binäreingang 1	Binäreingang 2	Binäreingang 3	Analogeingang 1 / Binäreingang 4	Analogeingang 2 / Binäreingang 5	Bemerkungen / voreingestellter Wert
18	0: Stopp (Reglersperre) 1: Rechtslauf	0: Stopp (Reglersperre) 1: Linkslauf	0: Offen	0: Offen	0: Verz.-Rampe 1 1: Verz.-Rampe 2	Voreingestellte Drehzahl 1
			1: Geschlossen	0: Offen		Voreingestellte Drehzahl 2
			0: Offen	1: Geschlossen		Voreingestellte Drehzahl 3
			1: Geschlossen	1: Geschlossen		Voreingestellte Drehzahl 4
19	0: Stopp (Reglersperre) 1: Rechtslauf	0: Stopp (Reglersperre) 1: Linkslauf	0: Offen	0: Offen	0: Gewählter Drehzahl-Sollwert 1: Voreingestellte Drehzahl 1 – 4	Voreingestellte Drehzahl 1
			1: Geschlossen	0: Offen		Voreingestellte Drehzahl 2
			0: Offen	1: Geschlossen		Voreingestellte Drehzahl 3
			1: Geschlossen	1: Geschlossen		Voreingestellte Drehzahl 4
20	0: Stopp (Reglersperre) 1: Rechtslauf	0: Stopp (Reglersperre) 1: Linkslauf	Schließer (N.O.) Beim Schließen erhöht sich die Drehzahl.	Schließer (N.O.) Beim Schließen verringert sich die Drehzahl.	0: Gewählter Drehzahl-Sollwert 1: Voreingestellte Drehzahl 1	Verwendung für Motorpotentiometer-Betrieb.
21	0: Stopp (Reglersperre) 1: Rechtslauf (selbsthaltend)	0: Stopp (Reglersperre) 1: Start	0: Stopp (Reglersperre) 1: Linkslauf (selbsthaltend)	Analog 1 Drehzahl-Sollwert	0: Gewählter Drehzahl-Sollwert 1: Voreingestellte Drehzahl 1	Funktion aktiviert bei *P1-12* = 0.

1) Der externe Fehler ist in Parameter P2-33 definiert.

HINWEIS

Bei Verwendung eines TF/TH stellen Sie *P2-33* auf PTC-th ein. Beachten Sie zusätzlich die Anschlussinformationen im Kapitel “Motortemperaturschutz (TF/TH)“ (→ 🗎 48).

21270988/DE – 01/2015

11 Technische Daten

Folgendes Kapitel enthält die technischen Daten.

11.1 Konformität

Alle Produkte erfüllen die folgenden internationalen Normen:

- CE-Kennzeichnung nach Niederspannungsrichtlinie
- UL 508C Leistungswandler
- EN 61800-3 Drehzahlveränderbare, elektrische Antriebssysteme – Teil 3
- EN 61000-6 / -2, -3, -4 Fachgrundnorm Störfestigkeit Störaussendung (EMV)
- Schutzart gemäß NEMA 250, EN55011:2007
- Brennbarkeitsklasse gemäß UL 94
- C-Tick
- cUL
- RoHs
- EAC (Anforderungen des technischen Reglements der Zollunion von Russland, Kasachstan und Weißrussland)

HINWEIS

Eine TÜV-Genehmigung der Funktion STO ist bei Antrieben mit TÜV-Logo auf dem Typenschild relevant.

11.2 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperaturbereich während des Betriebs	-10 °C bis +50 °C für PWM-Frequenz von 2 kHz (IP20) -10 °C bis +40 °C für PWM-Frequenz von 2 kHz (IP55, NEMA 12K)
Maximales Derating in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur	2.5 %/°C bis 60 °C für BG 2 und 3 IP20 2.5 %/°C bis 50 °C für BG 2 und 3 IP55 1.5 %/°C bis 50 °C für BG 4 − 7 IP55
Lagerumgebungs-Temperaturbereich	-40 °C bis +60 °C
Maximale Aufstellungshöhe für Nennbetrieb	1 000 m
Derating über 1000 m	1 %/100 m bis max. 2 000 m mit UL und bis max. 4 000 m ohne UL
Maximale relative Luftfeuchte	95 % (Betauung unzulässig)
Schutzart des Standardgehäuses	IP20
Höhere Schutzart des Frequenzumrichtergehäuses	IP55, NEMA 12K

21270988/DE – 01/2015

11.3 Ausgangsleistung und Strombelastung

Die Angabe "Horsepower" (HP) wird wie folgt festgelegt.

- 200 – 240-V-Geräte: NEC2002, Tabelle 430-150, 230 V
- 380 – 480-V-Geräte: NEC2002, Tabelle 430-150, 460 V
- 500 – 600-V-Geräte: NEC2002, Tabelle 430-150, 575 V

11.3.1 1-Phasensystem AC 200 – 240 V

HINWEIS

Die unten vorgeschlagenen Kabelquerschnitte und Absicherungen gelten für die Verwendung von Kupferleitungen mit PVC-Isolierung und Verlegung in Kabelkanälen bei 25 °C Umgebungstemperatur. Bitte beachten Sie bei der Absicherung und Auswahl der Netz- und Motorzuleitung zusätzlich länder- und anlagenspezifische Vorschriften.

MOVITRAC® LTP-B – EMV-Filterklasse C1 gemäß EN 61800-3					
		Leistung in kW	**0.75**	**1.5**	**2.2**
IP20-/NEMA-1-Gehäuse	Typ	MC LTP-B..	0008-2B1-4-00	0015-2B1-4-00	0022-2B1-4-00
	Sachnummer		18251382	18251528	18251641
IP55-/NEMA-12K-Gehäuse	Typ	MC LTP-B..	0008-2B1-4-10	0015-2B1-4-10	0022-2B1-4-10
	Sachnummer		18251390	18251536	18251668
EINGANG					
Netzspannung $U_{Leitung}$ gemäß EN 50160		V	1 × AC 200 – 240 ±10 %		
Netzfrequenz $f_{Leitung}$		Hz	50 / 60 ±5 %		
Empfohlen Querschnitt Netzkabel		mm^2	1.5		2.5
		AWG	14		12
Netzsicherung		A	16		25 (35)[1)]
Eingangsnennstrom		A	8.5	13.9	19.5
AUSGANG					
Empfohlene Motorleistung		kW	0.75	1.5	2.2
		HP	1	2	3
Ausgangsspannung U_{Motor}		V	3 × 20 - $U_{Leitung}$		
Ausgangsstrom		A	4.3	7	10.5
Maximale Ausgangsfrequenz		Hz	500		
Querschnitt Motorkabel Cu 75C		mm^2	1.5		2.5
		AWG	14		12
Maximale Motorkabellänge	geschirmt	m	100		
	ungeschirmt		150		
ALLGEMEIN					
Baugröße			2		
Wärmeverlust bei Ausgangsnennleistung		W	22	45	66
Minimaler Bremswiderstandswert		Ω	27		
Anzugsdrehmoment		Nm / lb_f.in	1 / 9		
Maximale Geräteklemmen-Querschnitt		AWG	8		
		mm^2	10		
Maximale Steuerklemmen-Querschnitt		AWG	30 – 12		
		mm^2	0.05 – 2.5		

1) Empfohlene Werte für UL-Konformität

21270988/DE – 01/2015

11.3.2 3-Phasensystem AC 200 – 240 V

Baugröße 2 und 3

MOVITRAC® LTP-B – EMV-Filterklasse C2 gemäß EN 61800-3								
Leistung in kW			**0.75**	**1.5**	**2.2**	**3**	**4**	**5.5**
IP20-/ NEMA-1-Gehäuse	Typ	MC LTP-B..	0008-2A3-4-00	0015-2A3-4-00	0022-2A3-4-00	0030-2A3-4-00	0040-2A3-4-00	0055-2A3-4-00
	Sachnummer		18251358	18251471	18251617	18251722	18251765	18251846
IP55-/ NEMA-12K-Gehäuse	Typ	MC LTP-B..	0008-2A3-4-10	0015-2A3-4-10	0022-2A3-4-10	0030-2A3-4-10	0040-2A3-4-10	0055-2A3-4-10
	Sachnummer		18251366	18251498	18251625	18251730	18251773	18251854
EINGANG								
Netzspannung $U_{Leitung}$ gemäß EN 50160		V	3 × AC 200 – 240 ±10 %					
Netzfrequenz $f_{Leitung}$		Hz	50 / 60 ±5 %					
Empfohlen Querschnitt Netzkabel		mm^2	1.5		2.5		4.0	6.0
		AWG	16		14		12	10
Netzsicherung		A	10		16	20 (35)[1]	25 (35)[1]	35
Eingangsnennstrom		A	4.5	7.3	11	16.1	18.8	24.8
AUSGANG								
Empfohlene Motorleistung		kW	0.75	1.5	2.2	3	4	5.5
		HP	1	2	3	4	5	7.5
Ausgangsspannung U_{Motor}		V	3 × 20 - $U_{Leitung}$					
Ausgangsstrom		A	4.3	7	10.5	14	18	24
Maximale Ausgangsfrequenz		Hz	500					
Querschnitt Motorkabel Cu 75C		mm^2	1.5		2.5		4.0	6.0
		AWG	16		14		12	10
Max. Motorkabellänge	geschirmt	m	100					
	ungeschirmt		150					
ALLGEMEIN								
Baugröße			2			3		3 / 4[2]
Wärmeverlust bei Ausgangsnennleistung		W	22	45	66	90	120	165
Minimaler Bremswiderstandswert		Ω	27					22
Anzugsdrehmoment		Nm / lb_f.in	1 / 9					
Maximale Geräteklemmen-Querschnitt		AWG	8					8 / 6[2]
		mm^2	10					10 / 16[2]
Maximale Steuerklemmen-Querschnitt		AWG	30 – 12					
		mm^2	0.05 – 2.5					

1) Empfohlene Werte für UL-Konformität

2) IP20-Gehäuse: Baugröße 3 / IP55-Gehäuse: Baugröße 4

Baugröße 4 und 5

MOVITRAC® LTP-B – EMV-Filterklasse C2 gemäß EN 61800-3						
Leistung in kW			**7.5**	**11**	**15**	**18.5**
IP55-/NEMA-12K-Gehäuse	Typ	MC LTP-B..	0075-2A3-4-10	0110-2A3-4-10	0150-2A3-4-10	0185-2A3-4-10
	Sachnummer		18251919	18251978	18252036	18252060
EINGANG						
Netzspannung $U_{Leitung}$ gemäß EN 50160		V	3 × AC 200 – 240 ±10 %			
Netzfrequenz $f_{Leitung}$		Hz	50 / 60 ±5 %			
Empfohlen Querschnitt Netzkabel		mm^2	10	16	25	35
		AWG	8	6	4	2
Netzsicherung		A	50	63	80	100
Eingangsnennstrom		A	40	47.1	62.4	74.1
AUSGANG						
Empfohlene Motorleistung		kW	7.5	11	15	18.5
		HP	10	15	20	25
Ausgangsspannung U_{Motor}		V	3 × 20 - $U_{Leitung}$			
Ausgangsstrom		A	39	46	61	72
Maximale Ausgangsfrequenz		Hz	500			
Querschnitt Motorkabel Cu 75C		mm^2	10	16	25	35
		AWG	8	6	4	2
Maximale Motorkabellänge	geschirmt	m	100			
	ungeschirmt		150			
ALLGEMEIN						
Baugröße			4		5	
Wärmeverlust bei Ausgangsnennleistung		W	225	330	450	555
Minimaler Bremswiderstandswert		Ω	22	12		6
Anzugsdrehmoment		Nm / lb_f.in	4 / 35		15 / 133	
Maximale Geräteklemmen-Querschnitt		AWG	6		2	
		mm^2	16		35	
Maximale Steuerklemmen-Querschnitt		AWG	30 – 12			
		mm^2	0.05 – 2.5			

21270988/DE – 01/2015

Baugröße 6

MOVITRAC® LTP-B – EMV-Filterklasse C2 gemäß EN 61800-3						
Leistung in kW			**22**	**30**	**37**	**45**
IP55-/NEMA-12K-Gehäuse	Typ	MC LTP-B..	0220-2A3-4-10	0300-2A3-4-10	0370-2A3-4-10	0450-2A3-4-10
	Sachnummer		18252087	18252117	18252141	18252176
EINGANG						
Netzspannung $U_{Leitung}$ gemäß EN 50160		V	3 × AC 200 – 240 ±10 %			
Netzfrequenz $f_{Leitung}$		Hz	50 / 60 ±5 %			
Empfohlen Querschnitt Netzkabel		mm^2	35	50	95	
		AWG	2	1	3 / 0	
Netzsicherung		A	100	150	200	
Eingangsnennstrom		A	92.3	112.7	153.5	183.8
AUSGANG						
Empfohlene Motorleistung		kW	22	30	37	45
		HP	30	40	50	60
Ausgangsspannung U_{Motor}		V	3 × 20 - $U_{Leitung}$			
Ausgangsstrom		A	90	110	150	180
Maximale Ausgangsfrequenz		Hz	500			
Querschnitt Motorkabel Cu 75C		mm^2	35	50	95	
		AWG	2	1	3 / 0	
Maximale Motorkabellänge	geschirmt	m	100			
	ungeschirmt		150			
ALLGEMEIN						
Baugröße			6			
Wärmeverlust bei Ausgangsnennleistung		W	660	900	1110	1350
Minimaler Bremswiderstandswert		Ω	6	3		
Anzugsdrehmoment		Nm / lb_f.in	20 / 177			
Maximale Geräteklemmen-Querschnitt		AWG	–			
			Bolzen M10 mit Mutter max. 95 mm^2 Bremswiderstandsanschluss M8 max. 70 mm^2 Presskabelschuh DIN 46235			
Maximale Steuerklemmen-Querschnitt		AWG	30 – 12			
		mm^2	0.05 – 2.5			

21270988/DE – 01/2015

Baugröße 7

MOVITRAC® LTP-B – EMV-Filterklasse C2 gemäß EN 61800-3				
		Leistung in kW	**55**	**75**
IP55-/NEMA-12K-Gehäuse	Typ	MC LTP-B..	0550-2A3-4-10	0750-2A3-4-10
	Sachnummer		18252206	18252230
EINGANG				
Netzspannung $U_{Leitung}$ gemäß EN 50160		V	3 × AC 200 – 240 ±10 %	
Netzfrequenz $f_{Leitung}$		Hz	50 / 60 ±5 %	
Empfohlen Querschnitt Netzkabel		mm^2	120	150
		AWG	4 / 0	–
Netzsicherung		A	250	315
Eingangsnennstrom		A	206.2	252.8
AUSGANG				
Empfohlene Motorleistung		kW	55	75
		HP	75	100
Ausgangsspannung U_{Motor}		V	3 × 20 - $U_{Leitung}$	
Ausgangsstrom		A	202	248
Maximale Ausgangsfrequenz		Hz	500	
Querschnitt Motorkabel Cu 75C		mm^2	120	150
		AWG	4 / 0	–
Maximale Motorkabellänge	geschirmt	m	100	
	ungeschirmt		150	
ALLGEMEIN				
Baugröße			7	
Wärmeverlust bei Ausgangsnennleistung		W	1650	2250
Minimaler Bremswiderstandswert		Ω	3	
Anzugsdrehmoment		Nm / lb_f.in	20 / 177	
Maximale Geräteklemmen-Querschnitt		AWG	–	
			Bolzen M10 mit Mutter max. 95 mm^2 Bremswiderstandsanschluss M8 max. 70 mm^2 Presskabelschuh DIN 46235	
Maximale Steuerklemmen-Querschnitt		AWG	30 – 12	
		mm^2	0.05 – 2.5	

21270988/DE – 01/2015

11.3.3 3-Phasensystem AC 380 – 480 V

Baugröße 2 und 3

MOVITRAC® LTP-B – EMV-Filterklasse C2 gemäß EN 61800-3									
Leistung in kW			0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11
IP20-/ NEMA-1-Gehäuse	Typ	MC LTP-B..	0008-5A3-4-00	0015-5A3-4-00	0022-5A3-4-00	0040-5A3-4-00	0055-5A3-4-00	0075-5A3-4-00	0110-5A3-4-00
	Sachnummer		18251412	18251552	18251684	18251803	18251870	18251927	18251986
IP55-/ NEMA-12K-Gehäuse	Typ	MC LTP-B..	0008-5A3-4-10	0015-5A3-4-10	0022-5A3-4-10	0040-5A3-4-10	0055-5A3-4-10	0075-5A3-4-10	0110-5A3-4-10
	Sachnummer		18251420	18251560	18251692	18251811	18251889	18251935	18251994
EINGANG									
Netzspannung $U_{Leitung}$ gemäß EN 50160		V	3 × AC 380 – 480 ±10 %						
Netzfrequenz $f_{Leitung}$		Hz	50 / 60 ±5 %						
Empfohlen Querschnitt Netzkabel		mm^2	1.5			2.5			6
		AWG	16			14			10
Netzsicherung		A	10			16 (15)[1]	16	20	35
Eingangsnennstrom		A	2.4	4.3	6.1	9.8	14.6	18.1	24.7
AUSGANG									
Empfohlene Motorleistung		kW	0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11
		HP	1	2	3	5	7.5	10	15
Ausgangsspannung U_{Motor}		V	3 × 20 - $U_{Leitung}$						
Ausgangsstrom		A	2.2	4.1	5.8	9.5	14	18	24
Maximale Ausgangsfrequenz		Hz	500						
Querschnitt Motorkabel Cu 75C		mm^2	1.5			2.5			6
		AWG	16			14			10
Max. Motorkabellänge	geschirmt	m	100						
	ungeschirmt		150						
ALLGEMEIN									
Baugröße			2				3		3 / 4[2]
Wärmeverlust bei Ausgangsnennleistung		W	22	45	66	120	165	225	330
Minimaler Bremswiderstandswert		Ω	68				39		
Anzugsdrehmoment		Nm/ $lb_f.in$	1 / 9						1 / 9 (4 / 35)[2]
Maximale Geräteklemmen-Querschnitt		AWG	8						8 / 6[2]
		mm^2	10						10 / 16[2]
Maximale Steuerklemmen-Querschnitt		AWG	30 – 12						
		mm^2	0.05 – 2.5						

1) Empfohlene Werte für UL-Konformität

2) IP20-Gehäuse: Baugröße 3 / IP55-Gehäuse: Baugröße 4

21270988/DE – 01/2015

Baugröße 4 und 5

MOVITRAC® LTP-B – EMV-Filterklasse C2 gemäß EN 61800-3							
Leistung in kW			**15**	**18.5**	**22**	**30**	**37**
IP55-/ NEMA-12K-Gehäuse	Typ	MC LTP-B..	0150-5A3-4-10	0185-5A3-4-10	0220-5A3-4-10	0300-5A3-4-10	0370-5A3-4-10
	Sachnummer		18252044	18252079	18252095	18252125	18252168
EINGANG							
Netzspannung $U_{Leitung}$ gemäß EN 50160		V	3 × AC 380 – 480 ±10 %				
Netzfrequenz $f_{Leitung}$		Hz	50 / 60 ±5 %				
Empfohlen Querschnitt Netzkabel		mm^2	6	10	16	25	35
		AWG	10	8	6	4	2
Netzsicherung		A	35	50	63	80	100
Eingangsnennstrom		A	30.8	40	47.1	62.8	73.8
AUSGANG							
Empfohlene Motorleistung		kW	15	18.5	22	30	37
		HP	20	25	30	40	50
Ausgangsspannung U_{Motor}		V	3 × 20 - $U_{Leitung}$				
Ausgangsstrom		A	30	39	46	61	72
Maximale Ausgangsfrequenz		Hz	500				
Querschnitt Motorkabel Cu 75C		mm^2	6	10	16	25	35
		AWG	10	8	6	4	2
Max. Motorkabellänge	geschirmt	m	100				
	ungeschirmt		150				
ALLGEMEIN							
Baugröße			4			5	
Wärmeverlust bei Ausgangsnennleistung		W	450	555	660	900	1110
Minimaler Bremswiderstandswert		Ω	22			12	
Anzugsdrehmoment		Nm / lb_f.in	4 / 35			15 / 133	
Maximale Geräteklemmen-Querschnitt		AWG	6			2	
		mm^2	16			35	
Maximale Steuerklemmen-Querschnitt		AWG	30 – 12				
		mm^2	0.05 – 2.5				

21270988/DE – 01/2015

Baugröße 6

MOVITRAC® LTP-B – EMV-Filterklasse C2 gemäß EN 61800-3						
Leistung in kW			45	55	75	90
IP55-/ NEMA-12K-Gehäuse	Typ	MC LTP-B..	0450-5A3-4-10	0550-5A3-4-10	0750-5A3-4-10	0900-5A3-4-10
	Sachnummer		18252184	18252214	18252249	18252273
EINGANG						
Netzspannung $U_{Leitung}$ gemäß EN 50160		V	3 × AC 380 – 480 ±10 %			
Netzfrequenz $f_{Leitung}$		Hz	50 / 60 ±5 %			
Empfohlen Querschnitt Netzkabel		mm^2	50	70	95	120
		AWG	1	2 / 0	3 / 0	4 / 0
Netzsicherung		A	125	150	200	250
Eingangsnennstrom		A	92.2	112.5	153.2	183.7
AUSGANG						
Empfohlene Motorleistung		kW	45	55	75	90
		HP	60	75	100	150
Ausgangsspannung U_{Motor}		V	3 × 20 - $U_{Leitung}$			
Ausgangsstrom		A	90	110	150	180
Maximale Ausgangsfrequenz		Hz	500			
Querschnitt Motorkabel Cu 75C		mm^2	50	70	95	120
		AWG	1	2 / 0	3 / 0	4 / 0
Max. Motorkabellänge	geschirmt	m	100			
	ungeschirmt		150			
ALLGEMEIN						
Baugröße			6			
Wärmeverlust bei Ausgangsnennleistung		W	1350	1650	2250	2700
Minimaler Bremswiderstandswert		Ω	6			
Anzugsdrehmoment		Nm / lb_f.in	20 / 177			
Maximale Geräteklemmen-Querschnitt		AWG	–			
			Bolzen M10 mit Mutter max. 95 mm^2 Bremswiderstandsanschluss M8 max. 70 mm^2 Presskabelschuh DIN 46235			
Maximale Steuerklemmen-Querschnitt		AWG	30 – 12			
		mm^2	0.05 – 2.5			

21270988/DE – 01/2015

Baugröße 7

MOVITRAC® LTP-B – EMV-Filterklasse C2 gemäß EN 61800-3					
		Leistung in kW	**110**	**132**	**160**
IP55-/NEMA-12K-Gehäuse	Typ	MC LTP-B..	1100-5A3-4-10	1320-5A3-4-10	1600-5A3-4-10
	Sachnummer		18252303	18252311	18252346
EINGANG					
Netzspannung $U_{Leitung}$ gemäß EN 50160		V	3 × AC 380 – 480 ±10 %		
Netzfrequenz $f_{Leitung}$		Hz	50 / 60 ±5 %		
Empfohlen Querschnitt Netzkabel		mm^2	120	150	185
		AWG	4 / 0	–	–
Netzsicherung		A	250	315	355
Eingangsnennstrom		A	205.9	244.5	307.8
AUSGANG					
Empfohlene Motorleistung		kW	110	132	160
		HP	175	200	250
Ausgangsspannung U_{Motor}		V	3 × 20 - $U_{Leitung}$		
Ausgangsstrom		A	202	240	302
Maximale Ausgangsfrequenz		Hz	500		
Querschnitt Motorkabel Cu 75C		mm^2	120	150	185
		AWG	4 / 0	–	–
Maximale Motorkabellänge	geschirmt	m	100		
	ungeschirmt		150		
ALLGEMEIN					
Baugröße			7		
Wärmeverlust bei Ausgangsnennleistung		W	3300	3960	4800
Minimaler Bremswiderstandswert		Ω	6		
Anzugsdrehmoment		Nm / lb_f.in	20 / 177		
Maximale Geräteklemmen-Querschnitt		AWG	–		
			Bolzen M10 mit Mutter max. 95 mm^2 Bremswiderstandsanschluss M8 max. 70 mm^2 Presskabelschuh DIN 46235		
Maximale Steuerklemmen-Querschnitt		AWG	30 – 12		
		mm^2	0.05 – 2.5		

21270988/DE – 01/2015

11.3.4 3-Phasensystem AC 500 – 600 V

Baugröße 2

MOVITRAC® LTP-B – EMV-Filterklasse 0 gemäß EN 61800-3							
Leistung in kW			**0.75**	**1.5**	**2.2**	**4**	**5.5**
IP20-/ NEMA-1-Gehäuse	Typ	MC LTP-B..	0008-603-4-00	0015-603-4-00	0022-603-4-00	0040-603-4-00	0055-603-4-00
	Sachnummer		18251447	18251587	18251714	18410812	18410839
IP55-/ NEMA-12K-Gehäuse	Typ	MC LTP-B..	0008-603-4-10	0015-603-4-10	0022-603-4-10	0040-603-4-10	0055-603-4-10
	Sachnummer		18251455	18251595	18410804	18410820	18410847
EINGANG							
Netzspannung $U_{Leitung}$ gemäß EN 50160		V	3 × AC 500 – 600 ±10 %				
Netzfrequenz $f_{Leitung}$		Hz	50 / 60 ±5 %				
Empfohlen Querschnitt Netzkabel		mm^2	1.5				2.5
		AWG	16				14
Netzsicherung		A	10 / (6)[1]		10		16 / (15)[1]
Eingangsnennstrom		A	2.5	3.7	4.9	7.8	10.8
AUSGANG							
Empfohlene Motorleistung		kW	0.75	1.5	2.2	4	5.5
		HP	1	2	3	5	7.5
Ausgangsspannung U_{Motor}		V	3 × 20 - $U_{Leitung}$				
Ausgangsstrom		A	2.1	3.1	4.1	6.5	9
Maximale Ausgangsfrequenz		Hz	500				
Querschnitt Motorkabel Cu 75C		mm^2	1.5				2.5
		AWG	16				14
Max. Motorkabellänge	geschirmt	m	100				
	ungeschirmt		150				
ALLGEMEIN							
Baugröße			2				
Wärmeverlust bei Ausgangsnennleistung		W	22	45	66	120	165
Minimaler Bremswiderstandswert		Ω	68				
Anzugsdrehmoment		Nm / lb_f.in	1 / 9				
Maximale Geräteklemmen-Querschnitt		AWG	8				
		mm^2	10				
Maximale Steuerklemmen-Querschnitt		AWG	30 – 12				
		mm^2	0.05 – 2.5				

1) Empfohlene Werte für UL-Konformität in Klammer

21270988/DE – 01/2015

Baugröße 3 und 4

MOVITRAC® LTP-B – EMV-Filterklasse 0 gemäß EN 61800-3								
Leistung in kW			**7.5**	**11**	**15**	**18.5**	**22**	**30**
IP20-/ NEMA-1-Gehäuse	Typ	MC LTP-B..	0075-603-4-00	0110-603-4-00	0150-603-4-00	-	-	-
	Sachnummer		18410855	18410863	18410871	-	-	-
IP55- / NEMA-12 K-Gehäuse	Typ	MC LTP-B..	0075-603-4-10	0110-603-4-10	0150-603-4-10	0185-603-4-10	0220-603-4-10	0300-603-4-10
	Sachnummer		18251951	18252028	18252052	18410898	18252109	18252133
EINGANG								
Netzspannung $U_{Leitung}$ gemäß EN 50160		V	3 × AC 500 – 600 ±10 %					
Netzfrequenz $f_{Leitung}$		Hz	50 / 60 ±5 %					
Empfohlen Querschnitt Netzkabel		mm^2	2.5	4	6		10	14
		AWG	14	12	10		8	6
Netzsicherung		A	20	25 / (30)[1]	35	40 / (45)[1]	50 / (60)[1]	63 / (70)[1]
Eingangsnennstrom		A	14.4	20.6	26.7	34	41.2	49.5
AUSGANG								
Empfohlene Motorleistung		kW	7.5	11	15	18.5	22	30
		HP	10	15	20	25	30	40
Ausgangsspannung U_{Motor}		V		3 × 20 - $U_{Leitung}$				
Ausgangsstrom		A	12	17	22	28	34	43
Maximale Ausgangsfrequenz		Hz	500					
Querschnitt Motorkabel Cu 75C		mm^2	2.5	4	6		10	14
		AWG	14	12	10		8	6
Max. Motorkabellänge	geschirmt	m	100					
	ungeschirmt		150					
ALLGEMEIN								
Baugröße			3		3 / 4[2]	4		
Wärmeverlust bei Ausgangsnennleistung		W	225	330	450	555	660	900
Minimaler Bremswiderstandswert		Ω	39			22		
Anzugsdrehmoment		Nm / lb_f.in	1 / 9		1 / 9 (4 / 35)[2]	4 / 35		
Maximale Geräteklemmen-Querschnitt		AWG	8		8 / 6[2]	6		
		mm^2	10		10 / 16[2]	16		
Maximale Steuerklemmen-Querschnitt		AWG	30 – 12					
		mm^2	0.05 – 2.5					

1) Empfohlene Werte für UL-Konformität in Klammer

2) IP20-Gehäuse: Baugröße 3 / IP55-Gehäuse: Baugröße 4

21270988/DE – 01/2015

Baugröße 5 und 6

MOVITRAC® LTP-B – EMV-Filterklasse 0 gemäß EN 61800-3								
Leistung in kW			**37**	**45**	**55**	**75**	**90**	**110**
IP55-/ NEMA-12K-Gehäuse	Typ	MC LTP-B..	0370-603-4-10	0450-603-4-10	0550-603-4-10	0750-603-4-10	0900-603-4-10	1100-603-4-10
	Sachnummer		18410901	18252192	18252222	18252257	18252281	18410928
EINGANG								
Netzspannung $U_{Leitung}$ gemäß EN 50160		V	3 × AC 500 – 600 ±10 %					
Netzfrequenz $f_{Leitung}$		Hz	50 / 60 ±5 %					
Empfohlen Querschnitt Netzkabel		mm^2	25	35		50	70	95
		AWG	4	2		1	2 / 0	3 / 0
Netzsicherung		A	80	100		125 / (150)[1]	160 / (175)[1]	200
Eingangsnennstrom		A	62.2	75.8	90.9	108.2	127.7	158.4
AUSGANG								
Empfohlene Motorleistung		kW	37	45	55	75	90	110
		HP	50	60	75	100	125	150
Ausgangsspannung U_{Motor}		V		3 × 20 - $U_{Leitung}$				
Ausgangsstrom		A	54	65	78	105	130	150
Maximale Ausgangsfrequenz		Hz	500					
Querschnitt Motorkabel Cu 75C		mm^2	25	35		50	70	95
		AWG	4	2		1	2 / 0	3 / 0
Max. Motorkabellänge	geschirmt	m	100					
	ungeschirmt		150					
ALLGEMEIN								
Baugröße			5		6			
Wärmeverlust bei Ausgangsnennleistung		W	1110	1350	1650	2250	2700	3300
Minimaler Bremswiderstandswert		Ω	22		12		6	
Anzugsdrehmoment		Nm / lb_f.in	15 / 133		20 / 177			
Maximale Geräteklemmen-Querschnitt		AWG	2		–			
		mm²	35		Bolzen M10 mit Mutter max. 95 mm^2 Bremswiderstandsanschluss M8 max. 70 mm^2 Presskabelschuh DIN 46235			
Maximale Steuerklemmen-Querschnitt		AWG	30 – 12					
		mm²	0.05 – 2.5					

1) Empfohlene Werte für UL-Konformität in Klammer

21270988/DE – 01/2015

12 Konformitätserklärung

EG-Konformitätserklärung

SEW EURODRIVE

901790012

SEW EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der folgenden Produkte

Frequenzumrichter der Baureihe	**MOVITRAC® LTP-B**	
nach		
Niederspannungsrichtlinie	**2006/95/EG**	
EMV-Richtlinie	**2004/108/EG**	**4)**
angewandte harmonisierte Normen:	**EN 61800-5-1:2007** **EN 60204-1:2006 + A1:2009** **EN 61800-3:2004 + A1:2012** **EN 55011:2009 + A1:2010**	

4) Die aufgeführten Produkte sind im Sinne der EMV-Richtlinie keine eigenständig betreibbaren Produkte. Erst nach Einbindung der Produkte in ein Gesamtsystem wird dieses bezüglich der EMV bewertbar. Die Bewertung wurde für eine typische Anlagenkonstellation, jedoch nicht für das einzelne Produkt nachgewiesen.

Bruchsal	27.11.12	Johann Soder	
Ort	Datum	Geschäftsführer Technik	a) b)

a) Bevollmächtigter zur Ausstellung dieser Erklärung im Namen des Herstellers
b) Bevollmächtigter zur Zusammenstellung der technischen Unterlagen

21270988/DE – 01/2015

13 Adressenliste

Deutschland			
Hauptverwaltung Fertigungswerk Vertrieb	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Postfachadresse Postfach 3023 – D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Fertigungswerk / Industriegetriebe	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Christian-Pähr-Str. 10 D-76646 Bruchsal	Tel.. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-2970
Fertigungswerk	Graben	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf Postfachadresse Postfach 1220 – D-76671 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251-2970
	Östringen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG, Werk Östringen Franz-Gurk-Straße 2 D-76684 Östringen	Tel. +49 7253 9254-0 Fax +49 7253 9254-90 oestringen@sew-eurodrive.de
Service Competence Center	Mechanik / Mechatronik	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 scc-mechanik@sew-eurodrive.de
	Elektronik	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 scc-elektronik@sew-eurodrive.de
Drive Technology Center	Nord	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 dtc-nord@sew-eurodrive.de
	Ost	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane (Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 dtc-ost@sew-eurodrive.de
	Süd	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (München)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 dtc-sued@sew-eurodrive.de
	West	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 dtc-west@sew-eurodrive.de
Drive Center	Berlin	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alexander-Meißner-Straße 44 D-12526 Berlin	Tel. +49 306331131-30 Fax +49 306331131-36 dc-berlin@sew-eurodrive.de
	Saarland	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Gottlieb-Daimler-Straße 4 D-66773 Schwalbach Saar – Hülzweiler	Tel. +49 6831 48946 10 Fax +49 6831 48946 13 dc-saarland@sew-eurodrive.de
	Würzburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Nürnbergerstraße 118 D-97076 Würzburg-Lengfeld	Tel. +49 931 27886-60 Fax +49 931 27886-66 dc-wuerzburg@sew-eurodrive.de
Drive Service Hotline / 24-h-Rufbereitschaft			+49 800 SEWHELP +49 800 7394357
Ägypten			
Vertrieb Service	Kairo	Copam Egypt for Engineering & Agencies 33 El Hegaz ST Heliopolis, Cairo	Tel. +20 2 22566-299 +1 23143088 Fax +20 2 22594-757 http://www.copam-egypt.com copam@datum.com.eg
Algerien			
Vertrieb	Algier	REDUCOM Sarl 16, rue des Frères Zaghnoune Bellevue 16200 El Harrach Alger	Tel. +213 21 8214-91 Fax +213 21 8222-84 http://www.reducom-dz.com info@reducom-dz.com
Angola			
Vertrieb	Catumbela	Miltec Rua Ferreira, 26 Catumbela	Tel. +244 93 684 9438 sew.miltec@gmail.com

21270988/DE – 01/2015

Argentinien			
Montagewerk Vertrieb	Buenos Aires	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Ruta Panamericana Km 37.5, Lote 35 (B1619IEA) Centro Industrial Garín Prov. de Buenos Aires	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 http://www.sew-eurodrive.com.ar sewar@sew-eurodrive.com.ar
Äthiopien			
Vertrieb	Addis Abeba	YEGORAD Trading PLC Akaki Kaliti Subcity Woreda 6 House No 504/4 P.O. Box 122327 Addis Ababa	Tel. +251 118 49 55 14 yegorad@live.com
Australien			
Montagewerke Vertrieb Service	Melbourne	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au
Bangladesch			
Vertrieb	Bangladesch	SEW-EURODRIVE INDIA PRIVATE LIMITED 345 DIT Road East Rampura Dhaka-1219, Bangladesh	Tel. +88 01729 097309 salesdhaka@seweurodrivebangla-desh.com
Belgien			
Montagewerk Vertrieb Service	Brüssel	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Researchpark Haasrode 1060 Evenementenlaan 7 BE-3001 Leuven	Tel. +32 16 386-311 Fax +32 16 386-336 http://www.sew-eurodrive.be info@sew-eurodrive.be
Service Competence Center	Industrie-getriebe	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Rue de Parc Industriel, 31 BE-6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Fax +32 84 219-879 http://www.sew-eurodrive.be service-wallonie@sew-eurodrive.be
Brasilien			
Fertigungswerk Vertrieb Service	São Paulo	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Estrada Municipal José Rubim, 205 – Rodovia Santos Dumont Km 49 Indaiatuba – 13347-510 – SP	Tel. +55 19 3835-8000 sew@sew.com.br
Montagewerke Vertrieb Service	Rio Claro	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rodovia Washington Luiz, Km 172 Condomínio Industrial Conpark Caixa Postal: 327 13501-600 – Rio Claro / SP	Tel. +55 19 3522-3100 Fax +55 19 3524-6653 montadora.rc@sew.com.br
	Joinville	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rua Dona Francisca, 12.346 – Pirabeiraba 89239-270 – Joinville / SC	Tel. +55 47 3027-6886 Fax +55 47 3027-6888 filial.sc@sew.com.br
Bulgarien			
Vertrieb	Sofia	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 bever@bever.bg
Chile			
Montagewerk Vertrieb Service	Santiago de Chile	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPA RCH-Santiago de Chile Postfachadresse Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 2757 7000 Fax +56 2 2757 7001 http://www.sew-eurodrive.cl ventas@sew-eurodrive.cl

21270988/DE – 01/2015

China			
Fertigungswerk Montagewerk Vertrieb Service	Tianjin	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 78, 13th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25323273 http://www.sew-eurodrive.cn info@sew-eurodrive.cn
Montagewerk Vertrieb Service	Suzhou	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew-eurodrive.cn
	Guangzhou	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267922 guangzhou@sew-eurodrive.cn
	Shenyang	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141	Tel. +86 24 25382538 Fax +86 24 25382580 shenyang@sew-eurodrive.cn
	Wuhan	SEW-EURODRIVE (Wuhan) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road No. 59, the 4th Quanli Road, WEDA 430056 Wuhan	Tel. +86 27 84478388 Fax +86 27 84478389 wuhan@sew-eurodrive.cn
	Xi'An	SEW-EURODRIVE (Xi'An) Co., Ltd. No. 12 Jinye 2nd Road Xi'An High-Technology Industrial Development Zone Xi'An 710065	Tel. +86 29 68686262 Fax +86 29 68686311 xian@sew-eurodrive.cn
Montagewerk Vertrieb Service	Hongkong	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 36902200 Fax +852 36902211 contact@sew-eurodrive.hk
Dänemark			
Montagewerk Vertrieb Service	Kopenhagen	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 9585-00 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk
Elfenbeinküste			
Vertrieb	Abidjan	SEW-EURODRIVE SARL Ivory Coast Rue des Pècheurs, Zone 3 26 BP 916 Abidjan 26	Tel. +225 21 21 81 05 Fax +225 21 25 30 47 info@sew-eurodrive.ci http://www.sew-eurodrive.co.si
Estland			
Vertrieb	Tallin	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 EE-75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 veiko.soots@alas-kuul.ee
Finnland			
Montagewerk Vertrieb Service	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Service	Hollola	SEW-EURODRIVE OY Keskikankaantie 21 FIN-15860 Hollola	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Fertigungswerk Montagewerk	Karkkila	SEW Industrial Gears Oy Valurinkatu 6, PL 8 FI-03600 Karkkila, 03601 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 589-310 http://www.sew-eurodrive.fi sew@sew.fi
Frankreich			
Fertigungswerk Vertrieb Service	Hagenau	SEW-USOCOME 48-54 route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com

Frankreich			
Fertigungswerk	Forbach	SEW-USOCOME Zone industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 F-57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00
	Brumath	SEW-USOCOME 1 rue de Bruxelles Technopôle Forbach Sud F-67670 Mommenheim	Tel. +33 3 88 37 48 48
Montagewerke Vertrieb Service	Bordeaux	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62 avenue de Magellan – B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15
	Nantes	SEW-USOCOME Parc d'activités de la forêt 4 rue des Fontenelles F-44140 Le Bignon	Tel. +33 2 40 78 42 00 Fax +33 2 40 78 42 20
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2 rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Étang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88
Gabun			
Vertrieb	Libreville	ESG Electro Services Gabun Feu Rouge Lalala 1889 Libreville	Tel. +241 741059 Fax +241 741059 esg_services@yahoo.fr
Griechenland			
Vertrieb	Athen	Christ. Boznos & Son S.A. 12, K. Mavromichali Street P.O. Box 80136 GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr
Großbritannien			
Montagewerk Vertrieb Service	Normanton	SEW-EURODRIVE Ltd. DeVilliers Way Trident Park Normanton West Yorkshire WF6 1GX	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk
	Drive Service Hotline / 24-h-Rufbereitschaft		Tel. 01924 896911
Hongkong			
Montagewerk Vertrieb Service	Hongkong	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 36902200 Fax +852 36902211 contact@sew-eurodrive.hk
Indien			
Firmensitz Montagewerk Vertrieb Service	Vadodara	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. 4, GIDC POR Ramangamdi • Vadodara - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 3045200 Fax +91 265 3045300 http://www.seweurodriveindia.com salesvadodara@seweurodrivein-dia.com
Montagewerke Vertrieb Service	Chennai	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. K3/1, Sipcot Industrial Park Phase II Mambakkam Village Sriperumbudur - 602105 Kancheepuram Dist, Tamil Nadu	Tel. +91 44 37188888 Fax +91 44 37188811 saleschennai@seweurodriveindia.com

21270988/DE – 01/2015

Indien			
	Pune	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plant: Plot No. D236/1, Chakan Industrial Area Phase- II, Warale, Tal- Khed, Pune-410501, Maharashtra	Tel. +91 21 35301400 salespune@seweurodriveindia.com
Indonesien			
Vertrieb	Jakarta	PT. Cahaya Sukses Abadi Komplek Rukan Puri Mutiara Blok A no 99, Sunter Jakarta 14350	Tel. +62 21 65310599 Fax +62 21 65310600 csajkt@cbn.net.id
	Jakarta	PT. Agrindo Putra Lestari Jl.Prof.DR.Latumenten no27/A Jakarta 11330	Tel. +62 21 63855588 Fax +62 21 63853789 aplindo@indosat.net.id
	Medan	PT. Serumpun Indah Lestari Pulau Solor no. 8, Kawasan Industri Medan II Medan 20252	Tel. +62 61 687 1221 Fax +62 61 6871429 / +62 61 6871458 / +62 61 30008041 sil@serumpunindah.com serumpunindah@yahoo.com
	Surabaya	PT. TRIAGRI JAYA ABADI Jl. Sukosemolo No. 63, Galaxi Bumi Permai G6 No. 11 Surabaya 60122	Tel. +62 31 5990128 Fax +62 31 5962666 sales@triagri.co.id
	Surabaya	CV. Multi Mas Jl. Raden Saleh 43A Kav. 18 Surabaya 60174	Tel. +62 31 5458589 / +62 31 5317224 Fax +62 31 5317220 / +62 31 5994629 sianhwa@sby.centrin.net.id
Irland			
Vertrieb Service	Dublin	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 http://www.alperton.ie info@alperton.ie
Island			
Vertrieb	Reykjavik	VARMA & VELAVERK EHF Dalshrauni 5 IS-220 Hafnarfjörður	Tel. +354 585 1070 Fax +354 585)1071 http://www.varmaverk.is varmaverk@varmaverk.is
Israel			
Vertrieb	Tel Aviv	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 http://www.liraz-handasa.co.il office@liraz-handasa.co.il
Italien			
Montagewerk Vertrieb Service	Solaro	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 9801 Fax +39 02 96 79 97 81 http://www.sew-eurodrive.it sewit@sew-eurodrive.it
Japan			
Montagewerk Vertrieb Service	Iwata	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 http://www.sew-eurodrive.co.jp sewjapan@sew-eurodrive.co.jp
Kamerun			
Vertrieb	Douala	Electro-Services Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Tel. +237 33 431137 Fax +237 33 431137 electrojemba@yahoo.fr
Kanada			
Montagewerke Vertrieb Service	Toronto	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, ON L6T 3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca l.watson@sew-eurodrive.ca

21270988/DE – 01/2015

Kanada			
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. Tilbury Industrial Park 7188 Honeyman Street Delta, BC V4G 1G1	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Lasalle, PQ H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca
Kasachstan			
Vertrieb	Almaty	SEW-EURODRIVE LLP 291-291A, Tole bi street 050031, Almaty	Tel. +7 (727) 238 1404 Fax +7 (727) 243 2696 http://www.sew-eurodrive.kz sew@sew-eurodrive.kz
	Taschkent	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Uzbekistan 96A, Sharaf Rashidov street, Tashkent, 100084	Tel. +998 71 2359411 Fax +998 71 2359412 http://www.sew-eurodrive.uz sew@sew-eurodrive.uz
	Ulaanbaatar	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Mongolia Suite 407, Tushig Centre Seoul street 23, Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14250	Tel. +976-77109997 Fax +976-77109997 http://www.sew-eurodrive.mn sew@sew-eurodrive.mn
Kenia			
Vertrieb	Nairobi	Barico Maintenances Ltd Kamutaga Place Commercial Street Industrial Area P.O.BOX 52217 - 00200 Nairobi	Tel. +254 20 6537094/5 Fax +254 20 6537096 info@barico.co.ke
Kolumbien			
Montagewerk Vertrieb Service	Bogota	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 http://www.sew-eurodrive.com.co sew@sew-eurodrive.com.co
Kroatien			
Vertrieb Service	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. Zeleni dol 10 HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@inet.hr
Lettland			
Vertrieb	Riga	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C LV-1073 Riga	Tel. +371 6 7139253 Fax +371 6 7139386 http://www.alas-kuul.com info@alas-kuul.com
Libanon			
Vertrieb Libanon	Beirut	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 510 532 Fax +961 1 494 971 ssacar@inco.com.lb After Sales Service service@medrives.com
Vertrieb / Jordanien / Kuwait / Saudi-Arabien / Syrien	Beirut	Middle East Drives S.A.L. (offshore) Sin El Fil. B. P. 55-378 Beirut	Tel. +961 1 494 786 Fax +961 1 494 971 http://www.medrives.com info@medrives.com After Sales Service service@medrives.com
Litauen			
Vertrieb	Alytus	UAB Irseva Statybininku 106C LT-63431 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 http://www.sew-eurodrive.lt irmantas@irseva.lt

21270988/DE – 01/2015

Luxemburg			
Montagewerk Vertrieb Service	Brüssel	SEW-EURODRIVE n.v./s.a. Researchpark Haasrode 1060 Evenementenlaan 7 BE-3001 Leuven	Tel. +32 16 386-311 Fax +32 16 386-336 http://www.sew-eurodrive.lu info@sew-eurodrive.be
Madagaskar			
Vertrieb	Antananarivo	Ocean Trade BP21bis. Andraharo Antananarivo 101 Madagascar	Tel. +261 20 2330303 Fax +261 20 2330330 oceantrabp@moov.mg
Malaysia			
Montagewerk Vertrieb Service	Johor	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my
Marokko			
Vertrieb Service	Mohammedia	SEW-EURODRIVE SARL 2 bis, Rue Al Jahid 28810 Mohammedia	Tel. +212 523 32 27 80/81 Fax +212 523 32 27 89 http://www.sew-eurodrive.ma sew@sew-eurodrive.ma
Mazedonien			
Vertrieb	Skopje	Boznos DOOEL Dime Anicin 2A/7A 1000 Skopje	Tel. +389 23256553 Fax +389 23256554 http://www.boznos.mk
Mexiko			
Montagewerk Vertrieb Service	Quéretaro	SEW-EURODRIVE MEXICO SA DE CV SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Quéretaro C.P. 76220 Quéretaro, México	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx
Mongolei			
Technisches Büro	Ulaanbaatar	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Mongolia Suite 407, Tushig Centre Seoul street 23, Sukhbaatar district, Ulaanbaatar 14250	Tel. +976-77109997 Fax +976-77109997 http://www.sew-eurodrive.mn sew@sew-eurodrive.mn
Namibia			
Vertrieb	Swakopmund	DB Mining & Industrial Services Einstein Street Strauss Industrial Park Unit1 Swakopmund	Tel. +264 64 462 738 Fax +264 64 462 734 anton@dbminingnam.com
Neuseeland			
Montagewerke Vertrieb Service	Auckland	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.n sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz
Niederlande			
Montagewerk Vertrieb Service	Rotterdam	SEW-EURODRIVE B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 Service: 0800-SEWHELP http://www.sew-eurodrive.nl info@sew-eurodrive.nl

21270988/DE – 01/2015

Nigeria			
Vertrieb	Lagos	EISNL Engineering Solutions and Drives Ltd Plot 9, Block A, Ikeja Industrial Estate (Ogba Scheme) Adeniyi Jones St. End Off ACME Road, Ogba, Ikeja, Lagos	Tel. +234 1 217 4332 http://www.eisnl.com team.sew@eisnl.com
Norwegen			
Montagewerk Vertrieb Service	Moss	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 24 10 20 Fax +47 69 24 10 40 http://www.sew-eurodrive.no sew@sew-eurodrive.no
Österreich			
Montagewerk Vertrieb Service	Wien	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://www.sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at
Kroatien	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. Zeleni dol 10 HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@inet.hr
Rumänien	Bukarest	Sialco Trading SRL str. Brazilia nr. 36 011783 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro
Serbien	Belgrad	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SRB-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 office@dipar.rs
Slowenien	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. UI. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net
Pakistan			
Vertrieb	Karatschi	Industrial Power Drives Al-Fatah Chamber A/3, 1st Floor Central Commercial Area, Sultan Ahmed Shah Road, Block 7/8, Karachi	Tel. +92 21 452 9369 Fax +92-21-454 7365 seweurodrive@cyber.net.pk
Paraguay			
Vertrieb	Fernando de la Mora	SEW-EURODRIVE PARAGUAY S.R.L De la Victoria 112, Esquina nueva Asunción Departamento Central Fernando de la Mora, Barrio Bernardino	Tel. +595 991 519695 Fax +595 21 3285539 sewpy@sew-eurodrive.com.py
Peru			
Montagewerk Vertrieb Service	Lima	SEW EURODRIVE DEL PERU S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe
Philippinen			
Vertrieb	Makati City	P.T. Cerna Corporation 4137 Ponte St., Brgy. Sta. Cruz Makati City 1205	Tel. +63 2 519 6214 Fax +63 2 890 2802 mech_drive_sys@ptcerna.com
Polen			
Montagewerk Vertrieb Service	Łódź	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Łódź	Tel. +48 42 293 00 00 Fax +48 42 293 00 49 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
	Service	Tel. +48 42 293 0030 Fax +48 42 293 0043	24-h-Rufbereitschaft Tel. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) serwis@sew-eurodrive.pl

21270988/DE – 01/2015

Portugal			
Montagewerk Vertrieb Service	Coimbra	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt
Rumänien			
Vertrieb Service	Bukarest	Sialco Trading SRL str. Brazilia nr. 36 011783 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro
Russland			
Montagewerk Vertrieb Service	St. Petersburg	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 36 RUS-195220 St. Petersburg	Tel. +7 812 3332522 / +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru
Sambia			
Vertrieb	Kitwe	EC Mining Limited Plots No. 5293 & 5294,Tangaanyika Road, Off Mutentemuko Road, Heavy Industrial Park, P.O.BOX 2337 Kitwe	Tel. +260 212 210 642 Fax +260 212 210 64 http://www.ecmining.com sales@ecmining.com
Schweden			
Montagewerk Vertrieb Service	Jönköping	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 3442 00 Fax +46 36 3442 80 http://www.sew-eurodrive.se jonkoping@sew.se
Schweiz			
Montagewerk Vertrieb Service	Basel	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Fax +41 61 417 1700 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch
Senegal			
Vertrieb	Dakar	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 338 494 770 Fax +221 338 494 771 http://www.senemeca.com senemeca@sentoo.sn
Serbien			
Vertrieb	Belgrad	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SRB-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 office@dipar.rs
Singapur			
Montagewerk Vertrieb Service	Singapur	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 Fax +65 68612827 http://www.sew-eurodrive.com.sg sewsingapore@sew-eurodrive.com
Slowakei			
Vertrieb	Bratislava	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybničná 40 SK-831 06 Bratislava	Tel.+421 2 33595 202, 217, 201 Fax +421 2 33595 200 http://www.sew-eurodrive.sk sew@sew-eurodrive.sk
	Žilina	SEW-Eurodrive SK s.r.o.	Mobile +421 0905591092 sew@sew-eurodrive.sk
	Košice	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Slovenská ulica 26 SK-040 01 Košice	Tel. +421 55 671 2245 Fax +421 55 671 2254 Mobile +421 907 671 976 sew@sew-eurodrive.sk

21270988/DE – 01/2015

Slowenien			
Vertrieb Service	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net
Spanien			
Montagewerk Vertrieb Service	Bilbao	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 Fax +34 94 43184-71 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es
Sri Lanka			
Vertrieb	Colombo	SM International (Pte) Ltd 254, Galle Raod Colombo 4, Sri Lanka	Tel. +94 1 2584887 Fax +94 1 2582981
Südafrika			
Montagewerke Vertrieb Service	Johannesburg	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 248-7289 http://www.sew.co.za info@sew.co.za
	Kapstadt	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 bgriffiths@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 48 Prospecton Road Isipingo Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 902 3815 Fax +27 31 902 3826 cdejager@sew.co.za
	Nelspruit	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 7 Christie Crescent Vintonia P.O.Box 1942 Nelspruit 1200	Tel. +27 13 752-8007 Fax +27 13 752-8008 robermeyer@sew.co.za
Südkorea			
Montagewerk Vertrieb Service	Ansan	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. 7, Dangjaengi-ro, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Zip 425-839	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 http://www.sew-eurodrive.kr master.korea@sew-eurodrive.com
	Busan	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. 28, Noksansandan 262-ro 50beon-gil, Gangseo-gu, Busan, Zip 618-820	Tel. +82 51 832-0204 Fax +82 51 832-0230
Swasiland			
Vertrieb	Manzini	C G Trading Co. (Pty) Ltd PO Box 2960 Manzini M200	Tel. +268 2 518 6343 Fax +268 2 518 5033 engineering@cgtrading.co.sz
Taiwan (R.O.C.)			
Vertrieb	Nan Tou	Ting Shou Trading Co., Ltd. No. 55 Kung Yeh N. Road Industrial District Nan Tou 540	Tel. +886 49 255353 Fax +886 49 257878
	Taipeh	Ting Shou Trading Co., Ltd. 6F-3, No. 267, Sec. 2 Tung Hwa South Road, Taipei	Tel. +886 2 27383535 Fax +886 2 27368268 Telex 27 245 sewtwn@ms63.hinet.net

21270988/DE – 01/2015

Tansania			
Vertrieb	Daressalam	SEW-EURODRIVE PTY LIMITED TANZANIA Plot 52, Regent Estate PO Box 106274 Dar Es Salaam	Tel. +255 0 22 277 5780 Fax +255 0 22 277 5788 http://www.sew-eurodrive.co.tz uroos@sew.co.tz
Thailand			
Montagewerk Vertrieb Service	Chonburi	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com
Tschechische Republik			
Montagewerk Vertrieb Service	Hostivice	SEW-EURODRIVE CZ s.r.o. Floriánova 2459 253 01 Hostivice	Tel. +420 255 709 601 Fax +420 235 350 613 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz
	Drive Service Hotline / 24-h-Rufbereitschaft	+420 800 739 739 (800 SEW SEW)	Service Tel. +420 255 709 632 Fax +420 235 358 218 servis@sew-eurodrive.cz
Tunesien			
Vertrieb	Tunis	T. M.S. Technic Marketing Service Zone Industrielle Mghira 2 Lot No. 39 2082 Fouchana	Tel. +216 79 40 88 77 Fax +216 79 40 88 66 http://www.tms.com.tn tms@tms.com.tn
Türkei			
Montagewerk Vertrieb Service	Kocaeli-Gebze	SEW-EURODRİVE Sistemleri San. Ve TIC. Ltd. Sti Gebze Organize Sanayi Böl. 400 Sok No. 401 41480 Gebze Kocaeli	Tel. +90 262 9991000 04 Fax +90 262 9991009 http://www.sew-eurodrive.com.tr sew@sew-eurodrive.com.tr
Ukraine			
Montagewerk Vertrieb Service	Dnipropet-rowsk	ООО «СЕВ-Евродрайв» ул.Рабочая, 23-В, офис 409 49008 Днепропетровск	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 http://www.sew-eurodrive.ua sew@sew-eurodrive.ua
Ungarn			
Vertrieb Service	Budapest	SEW-EURODRIVE Kft. Csillaghegyí út 13. H-1037 Budapest	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 http://www.sew-eurodrive.hu office@sew-eurodrive.hu
Uruguay			
Montagewerk Vertrieb	Montevideo	SEW-EURODRIVE Uruguay, S. A. Jose Serrato 3569 Esqina Corumbe CP 12000 Montevideo	Tel. +598 2 21181-89 Fax +598 2 21181-90 sewuy@sew-eurodrive.com.uy
USA			
Fertigungswerk Montagewerk Vertrieb Service	Southeast Region	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Vertrieb +1 864 439-7830 Fax Fertigungswerk +1 864 439-9948 Fax Montagewerk +1 864 439-0566 Fax Confidential/HR +1 864 949-5557 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Montagewerke Vertrieb Service	Northeast Region	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
	Midwest Region	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 332-0038 cstroy@seweurodrive.com
	Southwest Region	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com

21270988/DE – 01/2015

USA			
	Western Region	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, CA 94544	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6433 cshayward@seweurodrive.com
	Weitere Anschriften über Service-Stationen in USA auf Anfrage.		
Usbekistan			
Technisches Büro	Taschkent	SEW-EURODRIVE LLP Representative office in Uzbekistan 96A, Sharaf Rashidov street, Tashkent, 100084	Tel. +998 71 2359411 Fax +998 71 2359412 http://www.sew-eurodrive.uz sew@sew-eurodrive.uz
Venezuela			
Montagewerk Vertrieb Service	Valencia	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 http://www.sew-eurodrive.com.ve ventas@sew-eurodrive.com.ve sewfinanzas@cantv.net
Vereinigte Arabische Emirate			
Vertrieb Service	Schardscha	Copam Middle East (FZC) Sharjah Airport International Free Zone P.O. Box 120709 Sharjah	Tel. +971 6 5578-488 Fax +971 6 5578-499 copam_me@eim.ae
Vietnam			
Vertrieb	Ho-Chi-Minh-Stadt	Huế - Südvietnam / Baustoffe Nam Trung Co., Ltd 250 Binh Duong Avenue, Thu Dau Mot Town, Binh Duong Province HCM office: 91 Tran Minh Quyen Street District 10, Ho Chi Minh City	Tel. +84 8 8301026 Fax +84 8 8392223 namtrungco@hcm.vnn.vn truongtantam@namtrung.com.vn khanh-nguyen@namtrung.com.vn
	Hanoi	Quảng Trị - Nordvietnam / Alle Branchen außer Baustoffe MICO LTD 8th Floor, Ocean Park Building, 01 Dao Duy Anh St, Ha Noi, Viet Nam	Tel. +84 4 39386666 Fax +84 8 39742709 nam_ph@micogroup.com.vn
Weißrussland			
Vertrieb	Minsk	SEW-EURODRIVE BY RybalkoStr. 26 BY-220033 Minsk	Tel. +375 17 298 47 56 / 298 47 58 Fax +375 17 298 47 54 http://www.sew.by sales@sew.by

21270988/DE – 01/2015

Stichwortverzeichnis

Numerisch

87-Hz-Kennlinie ... 79

A

Abmessungen
IP20-Gehäuse ... 33
IP55- / NEMA-12-Gehäuse ... 34
Metallschaltschrank ohne Lüftungsöffnungen ... 36
Schaltschrank mit Fremdlüftung ... 37
Schaltschrank mit Lüftungsöffnungen ... 37
Abschalteinrichtung prüfen ... 24
Abschnittsbezogene Sicherheitshinweise ... 7
Anforderungen
Betrieb ... 25
Externe Sicherheitssteuerung ... 23
Inbetriebnahme ... 24
Installation ... 21
Anschluss
Bremswiderstand ... 44
Frequenzumrichter und Motor ... 46
Sicherheitshinweise ... 12
Antriebsstatus ... 84
Statisch ... 84
Anwenderschnittstelle ... 63
Bediengerät ... 63
Aufbauvarianten ... 26
Ausgangsleistung und Strombelastung ... 170
1-Phasensystem AC 200 – 240 V ... 170
3-Phasensystem AC 380 – 480 V ... 175
3-Phasensystem AC 500 – 600 V ... 179
3-Phasensystem AC 200 – 240 V ... 171
Automatisches Ausmessverfahren ... 66

B

Bestimmungsgemäße Verwendung ... 10
Betrieb ... 84
Am IT-Netz ... 40
Antriebsstatus ... 84
Sicherheitshinweise ... 12
Betrieb an der 87-Hz-Kennlinie ... 79
Betrieb, Anforderungen ... 25
Betriebszustand ... 84
Binäreingänge Funktionsauswahl (P1-15) ... 165
Bremswiderstand
Anschluss ... 44

D

Drehstrombremsmotoren, Anschluss ... 49

E

Eingangsspannungsbereiche ... 14
Eingebettete Sicherheitshinweise ... 7
Einzelabschaltung ... 26
SS1 gemäß PL d (EN 13849-1) ... 28
STO gemäß PL d (EN 13849-1) ... 26
Elektrische Installation ... 38, 42
Vor der Installation ... 38
Elektrischer Anschluss ... 12
Elektromagnetische Verträglichkeit ... 55
Betrieb am TN-Netz mit FI-Schalter (IP20) ... 40
Störaussendung ... 56
Störfestigkeit ... 55
Emergency Code Objekte ... 101
EMV-Normen für Störaussendung ... 169
Externe Sicherheitssteuerung ... 23

F

Fehlercodes ... 103
Fehlerdiagnose ... 102
Fehlerhistorie ... 102
Fehler-Reset ... 85
Fehlerstrom-Schutzschalter ... 39
Feldbus-Gateways ... 88
Verfügbare Gateways ... 88
Feuermodus ... 78
FI-Schutzschalter ... 39
Funktion sichere Abschaltung ... 18

G

Gehäuse
Abmessungen ... 32
Gehäusevarianten ... 32
Gruppenantrieb ... 48

H

Haftungsausschluss ... 8
Hilfekarte ... 41

21270988/DE – 01/15

Hinweise
Kennzeichnung in der Dokumentation 7
Hubwerksfunktion 75

I

Inbetriebnahme 63, 66
Inbetriebnahme 66
Klemmenbetrieb (Werkseinstellung) 71
PID-Reglermodus 72
Sicherheitshinweise 12
Tastenfeldmodus 71
Inbetriebnahme, Anforderungen 24
Installation 31
Anforderungen 21
Elektrische 38, 42
Frequenzumrichter- und Motoranschluss 46
Hinweise zum Verlegen der Steuerleitungen .. 21
Mechanische 32
UL-gerecht 52
IP20- / NEMA-1-Gehäuse
Abmessungen 33
Montage 36
IP55- / NEMA-12-Gehäuse
Abmessungen 34
IP55-Montage 37
IT-Netze 40

K

Klemmenabdeckung abnehmen 42
Klemmenbetrieb, Inbetriebnahme 71
Kommunikationsbuchse RJ45 51
Konfiguration der Slave-Frequenzumrichter 74
Konfiguration des Master-Frequenzumrichters 73
Konformität 169

L

Langzeitlagerung 108
Leistungsreduzierung 85
Leitungslänge, zulässige 91
LTX-Gebermodul 41

M

Mängelhaftungsansprüche 8
Marken 8
Master-Slave-Modus 73
Mechanische Installation 32
Mehrmotorenantrieb / Gruppenantrieb 48
Montage
Sicherheitshinweise 11
Montage bei IP55-Gehäuse 37
Motoranschluss 49

N

Netzschütze 39
Netzsicherungen 39

O

Optionskarte 41

P

P04-07 Obergrenze Motordrehmoment 139
P1-01 Maximaldrehzahl 118
P1-02 Minimaldrehzahl 118
P1-03 Beschleunigungsrampenzeit 118
P1-04 Verzögerungsrampenzeit 118
P1-05 Stoppmodus 119
P1-06 Energiesparfunktion 119
P1-07 Motorbemessungsspannung 119
P1-08 Bemessungsstrom des Motors 119
P1-09 Motorbemessungsfrequenz 120
P1-10 Bemessungsdrehzahl des Motors 120
P1-11 Spannungserhöhung 120
P1-12 Steuerquelle 121
P1-13 Fehlerprotokoll 121
P1-14 Erweiterter Parameterzugriff 121
P1-15 Binäreingang Funktionsauswahl 121
P1-15 Binäreingänge Funktionsauswahl 165
P1-16 Motortyp 122
P1-17 Servomodul Funktionsauswahl 123
P1-18 Motorthermistorauswahl 123
P1-19 Frequenzumrichteradresse 123
P1-20 SBus-Baudrate 123
P1-21 Steifigkeit 123
P1-22 Motorlast-Trägheit 123
P2-01 Voreingestellte Drehzahl 1 124
P2-01–P2-08 124
P2-02 Voreingestellte Drehzahl 2 124
P2-03 Voreingestellte Drehzahl 3 124
P2-04 Voreingestellte Drehzahl 4 124
P2-05 Voreingestellte Drehzahl 5 124
P2-06 Voreingestellte Drehzahl 6 124
P2-07 Voreingestellte Drehzahl 7 124

21270988/DE – 01/15

P2-08 Voreingestellte Drehzahl 8 124
P2-09 Ausblendband-Mitte..... 125
P2-10 Ausblendband..... 125
P2-11 / P2-13 Analogausgänge 125
P2-11 Analogausgang 1 Funktionsauswahl..... 125
P2-12 Analogausgangsformat..... 126
P2-13 Analogausgang 2 Funktionsauswahl..... 126
P2-14 Analogausgang 2 Format 126
P2-15 – P2-20 Relaisausgänge 126
P2-15 Anwender-Relaisausgang 1 Funktionsauswahl..... 127
P2-16 Obergrenze Anwenderrelais 1 / Analogausgang 1 127
P2-17 Untergrenze Anwenderrelais 1 / Analogausgang 127
P2-18 Anwender-Relaisausgang 2 Funktionsauswahl..... 127
P2-19 Obergrenze Anwenderrelais 2 / Analogausgang 2 127
P2-20 Untergrenze Anwenderrelais 2 / Analogausgang 127
P2-21 / 22 Anzeigeskalierung 127
P2-21 Anzeigeskalierungsfaktor 127
P2-22 Anzeigeskalierungsquelle..... 128
P2-23 Drehzahl-Null-Haltezeit..... 128
P2-24 Schaltfrequenz, PWM..... 128
P2-25 Zweite Verzögerungsrampe 128
P2-26 Freigabe Fangfunktion..... 128
P2-27 Standby-Modus 129
P2-28 / 29 Master- / Slave-Parameter 129
P2-28 Slave-Drehzahlskalierung..... 129
P2-29 Slave-Drehzahl Skalierungsfaktor 129
P2-30 Analogeingang 1 Format 129
P2-30–P2-35 Analogeingänge 129
P2-31 Analogeingang 1 Skalierung..... 130
P2-32 Analogeingang 1 Offset 130
P2-33 Analogeingang 2 Format 131
P2-34 Analogeingang 2 Skalierung..... 131
P2-35 Analogeingang 2 Offset 131
P2-36 Startmodus-Auswahl 131
P2-37 Tastenfeld Neustart Drehzahl..... 132
P2-38 Netzausfall Stoppregelung 133
P2-39 Parametersperre..... 133
P2-40 Erweiterter Parameterzugriff Code-Definition 133
P3-01 PID-Proportionalverstärkung 133
P3-02 PID integrierende Zeitkonstante..... 133
P3-03 PID differenzierende Zeitkonstante 133
P3-04 PID-Betriebsart..... 134
P3-05 PID Referenzauswahl..... 134
P3-06 PID digitale Referenz..... 134
P3-07 PID-Regler Obergrenze..... 134
P3-08 PID-Regler Untergrenze..... 134
P3-09 PID-Ausgangsregler 134
P3-10 PID Auswahl Rückführung..... 134
P3-11 PID Rampenaktivierungsfehler..... 135
P3-12 PID Istwertanzeige Skalierungsfaktor..... 135
P3-13 PID-Feedback Aufwachpegel..... 135
P4-01 Regelung 136
P4-02 Auto-Tune..... 137
P4-03 Drehzahlregler Proportionalverstärkung.. 137
P4-04 Drehzahlregler integrierende Zeitkonstante 137
P4-05 Motorleistungsfaktor 137
P4-06 – P4-09 Einstellungen Motordrehmoment..... 139
P4-06 Drehmoment-Referenz-Quelle 138
P4-08 Drehmoment-Untergrenze..... 140
P4-09 Obergrenze generatorisches Drehmoment 140
P4-10 U/f-Kennlinie Anpassungsfrequenz 141
P4-10/11 Einstellungen U/f-Kennlinie 141
P4-11 U/f-Kennlinie Anpassungsspannung 141
P4-12 Motorbremsenansteuerung 141
P4-13 Öffnungszeit der Motorbremse..... 141
P4-14 Einfallzeit der Motorbremse..... 142
P4-15 Drehmomentschwelle für Bremsenöffnung 142
P4-16 Timeout Drehmomentschwelle..... 142
P4-17 Thermischer Motorschutz nach UL508C..... 142
P5-01 Frequenzumrichteradresse..... 143
P5-02 SBus-Baudrate 143
P5-03 Modbus-Baudrate..... 143
P5-04 Modbus-Datenformat..... 143
P5-05 Reaktion auf Kommunikationsausfall 143
P5-06 Timeout Kommunikationsausfall..... 143
P5-07 Rampenvorgabe über SBus 144
P5-08 Dauer Synchronisation 144
P5-09 – P5-11 Feldbus-PDOx-Definition 144
P5-09 Feldbus-PDO2-Definition..... 144
P5-10 Feldbus-PDO3-Definition..... 144
P5-11 Feldbus-PDO4-Definition..... 144

21270988/DE – 01/15

P5-12 – P5-14 Feldbus-PDIx-Definition 145
P5-12 Feldbus-PDI2-Definition 145
P5-13 Feldbus-PDI3-Definition 145
P5-14 Feldbus-PDI4-Definition 145
P5-15 Funktion Erweiterungsrelais 3 146
P5-16 Relais 3 Obergrenze..... 146
P5-17 Relais 3 Untergrenze..... 146
P5-18 Funktion Erweiterungsrelais 4 146
P5-19 Relais 4 Obergrenze..... 146
P5-20 Relais 4 Untergrenze..... 146
P6-01 Firmware-Upgrade-Aktivierung..... 147
P6-02 Automatisches thermisches Management..... 147
P6-03 Verzögerungszeit Auto-Reset..... 147
P6-04 Anwenderrelais-Hystereseband 147
P6-05 Aktivierung Geberrückführung..... 148
P6-06 Geberstrichzahl 148
P6-07 Auslöseschwelle Drehzahlfehler..... 148
P6-08 Max. Frequenz für Drehzahl-Sollwert..... 148
P6-09 Regelung Drehzahlstatik/Lastaufteilung.. 149
P6-10 Reserviert 149
P6-11 Drehzahlhaltezeit bei Freigabe..... 149
P6-12 Drehzahlhaltezeit bei Sperre (voreingestellte Drehzahl 8) 149
P6-13 Feuermoduslogik..... 150
P6-14 Feuermodusdrehzahl..... 150
P6-15 Analogausgang 1 Skalierung..... 150
P6-16 Analogausgang 1 Offset..... 151
P6-17 Max. Drehmomentgrenze Timeout..... 151
P6-18 Spannungspegel Gleichstrombremsung . 151
P6-19 Bremswiderstandswert 151
P6-20 Bremswiderstandsleistung..... 152
P6-21 Brems-Chopper-Arbeitszyklus bei Untertemperatur..... 152
P6-22 Lüfterlaufzeit zurücksetzen..... 152
P6-23 kWh-Zähler zurücksetzen..... 152
P6-24 Parameterwerkseinstellungen 152
P6-25 Zugriffs-Code-Ebene 152
P7-01 Statorwiderstand des Motors (Rs)..... 153
P7-02 Rotorwiderstand des Motors (Rr) 153
P7-03 Statorinduktivität des Motors (Lsd)..... 153
P7-04 Magnetisierungsstrom des Motors (Id rms).... 153
P7-05 Streuverlustkoeffizient des Motors (Sigma) 153
P7-06 Statorinduktivität des Motors (Lsq) − nur für PM-Motoren 154
P7-07 Erweiterte Generatorregelung 154
P7-08 Parameteranpassung 154
P7-09 Stromgrenze Überspannung 154
P7-10 Motorlast-Trägheit/Steifigkeit..... 155
P7-11 Untergrenze Impulsbreite 155
P7-12 Vormagnetisierungszeit..... 155
P7-13 Vektor-Drehzahlregler D-Verstärkung 155
P7-14 Niederfrequenz-Drehmomenterhöhung... 156
P7-15 Frequenzgrenze Drehmomenterhöhung . 156
P7-16 Drehzahl gemäß Motortypenschild..... 156
P8-01 Simulierte Geberskalierung 156
P8-02 Skalierungswert Eingangsimpuls..... 156
P8-03 Schleppfehler niedrig..... 156
P8-04 Schleppfehler hoch..... 156
P8-05 Referenzfahrt..... 157
P8-06 Positionsregler Proportionalverstärkung.. 157
P8-07 Touch-Probe-Trigger-Modus 157
P8-08 Reserviert 157
P8-09 Verstärkung durch Vorsteuerung für die Geschwindigkeit..... 157
P8-10 Verstärkung durch Vorsteuerung für die Beschleunigung..... 157
P8-11 Low-Word Referenz-Offset..... 158
P8-12 High-Word Referenz-Offset..... 158
P8-13 Reserviert 158
P8-14 Referenzfreigabe-Drehmoment..... 158
P9-01 Freigabeeingangsquelle 160
P9-02 Schnellstopp-Eingangsquelle 160
P9-03 Eingangsquelle für Rechtslauf (CW) 160
P9-04 Eingangsquelle für Linkslauf (CCW)..... 160
P9-05 Aktivierung der Haltefunktion..... 161
P9-06 Rückwärtsaktivierung 161
P9-07 Reset-Eingangsquelle 161
P9-08 Eingangsquelle für externen Fehler..... 161
P9-09 Quelle für Außerkraftsetzung durch Klemmensteuerung 161
P9-10 – P9-17 Drehzahlquelle 161
P9-10 Drehzahlquelle 1..... 161
P9-11 Drehzahlquelle 2..... 161
P9-12 Drehzahlquelle 3..... 162
P9-14 Drehzahlquelle 5..... 162
P9-15 Drehzahlquelle 6..... 162
P9-16 Drehzahlquelle 7..... 162
P9-17 Drehzahlquelle 8..... 162
P9-18 – P9-20 Drehzahlauswahleingang..... 163
P9-18 Drehzahlauswahleingang 0 163

21270988/DE – 01/15

SEW EURODRIVE

P9-19 Drehzahlauswahleingang 1 163
P9-20 Drehzahlauswahleingang 2 163
P9-21 – P9-23 Eingang für Auswahl der voreingestellten Drehzahl 163
P9-21 Eingang 0 für Auswahl der voreingestellten Drehzahl..... 164
P9-22 Eingang 1 für Auswahl der voreingestellten Drehzahl..... 164
P9-23 Eingang 2 für Auswahl der voreingestellten Drehzahl..... 164
P9-24 Eingang positiver Tippbetrieb 164
P9-25 Eingang negativer Tippbetrieb..... 164
P9-26 Eingang für Referenzlauffreigabe..... 164
P9-27 Referenznockeneingang..... 164
P9-28 Eingangsquelle Motorpotenziometer auf..... 164
P9-29 Motorpotenziometer ab..... 164
P9-30 Drehzahlgrenzschalter CW..... 165
P9-31 Drehzahlgrenzschalter CCW 165
P9-32 Freigabe schnelle Verzögerungsrampe... 165
P9-33 Eingangsauswahl Feuermodus 165
P9-34 PID-Festsollreferenz Auswahleingang 0 . 165
P9-35 PID-Festsollreferenz Auswahleingang 1 . 165
Parameter 109
Binäreingänge Funktionsauswahl (P1-15).... 165
Echtzeit-Überwachung..... 109
Parameter für die Auswahl einer Datenquelle.... 160
Parameter für die Auswahl einer Logikquelle..... 159
Parameter für Echtzeit-Überwachung..... 109
Parametergruppe 1
Basisparameter (Ebene 1)..... 118
Parametergruppe 2
Erweiterte Parametrierung (Ebene 2)..... 124
Parametergruppe 3
PID-Regler (Ebene 2) 133
Parametergruppe 4
Motorregelung (Ebene 2)..... 136
Parametergruppe 5
Feldbuskommunikation (Ebene 2) 143
Parametergruppe 6
erweiterte Parameter (Ebene 3)..... 147
Parametergruppe 7
Motorregelungsparameter (Ebene 3)..... 153
Parametergruppe 8
Anwendungsspezifische (nur für LTX anwendbare) Parameter (Ebene 3) 156
Parametergruppe 9
Vom Anwender festgelegte Binäreingänge (Ebene 3)..... 158
PID-Reglermodus, Inbetriebnahme..... 72
Produktnamen..... 8
Prozessdaten 90

R

Relaisklemme..... 51
Reparatur 107
RJ45-Kommunikationsbuchse 51

S

Schaltschrank mit Lüftungsöffnungen
Abmessungen 37
Schaltschrank, Montage..... 36
Schaltvermögen Sicherheitsschaltgerät..... 24
Schutzfunktion..... 16
Service 102, 107
Elektronikservice SEW-EURODRIVE 107
Fehlercodes 103
Fehlerdiagnose 102
Fehlerhistorie 102
Servo-spezifische Parameter (Ebene 1) 122
Sicher abgeschaltetes Moment (STO)..... 19
Sichere Trennung..... 12
Sicherer Zustand..... 17
Sicherheitsfunktionen nachweisen..... 24
Sicherheitshinweise
Allgemeine 9
Aufbau der abschnittsbezogenen 7
Aufbau der eingebetteten..... 7
Kennzeichnung in der Dokumentation 7
Montage 11
Vorbemerkungen 9
Sicherheitskonzept..... 17
Einschränkungen 20
Sicherheitsschaltgeräte, Anforderungen..... 24
Sicherheitssteuerung, externe
Anforderungen 23
Sicherheitstechnik
Sicherer Zustand..... 17
Sicherheitstechnische Auflagen..... 21
Signalklemmen..... 49
Signalworte in Sicherheitshinweisen..... 7

21270988/DE – 01/15

Software
MOVITOOLS® MotionStudio 65
Software LT-Shell 65
Spannungsbereiche 14
Spezifikation 14
SS1 gemäß PL d (EN 13849-1) 28
Status, Antrieb 84
Statuswort 90
Steuerwort 90
STO (Sicher abgeschaltetes Moment) 19
STO gemäß PL d (EN 13849-1) 26
Störungsbeseitigung 102

T

Tastenfeldmodus, Inbetriebnahme 71
Tastenkombinationen 64
Technischen Daten 169
TH / TF thermischer Motorschutz 48
Thermischer Motorschutz (TH / TF) 48
Transport 11
Trennung, sichere 12
Typenbezeichnung 15

U

Überlastfähigkeit 15
UL-gerechte Installation 52
Umgebungsbedingungen 169
Umgebungstemperatur 169
Urheberrechtsvermerk 8

V

Validierung 24
Verwendung 10

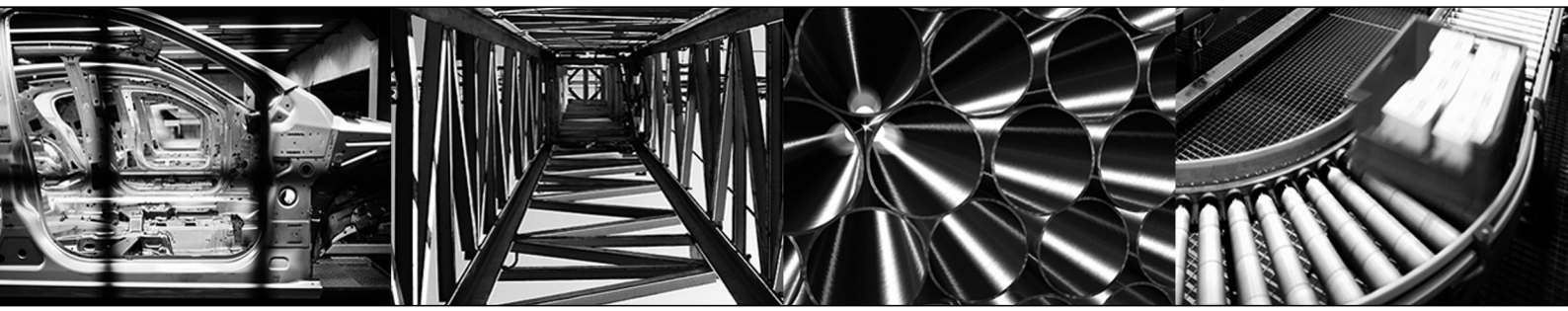
W

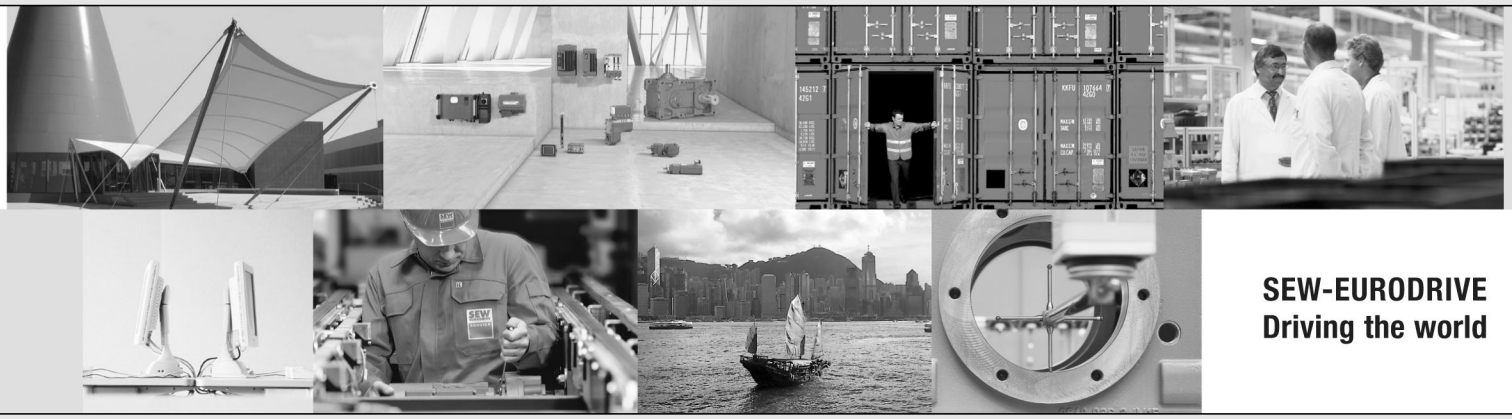
Werkseinstellung 64
Werkseinstellung, Parameter zurücksetzen 64

Z

Zielgruppe 10

21270988/DE – 01/15





SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023
76642 BRUCHSAL
GERMANY
Phone +49 7251 75-0
Fax +49 7251-1970
sew@sew-eurodrive.com
➞ **www.sew-eurodrive.com**